

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Інститут (факультет) ННІТІ ім.акад.І.С.Гулого
Кафедра Машин і апаратів харчових та фармацевтичних виробництв

«До захисту в ЕК»	«До захисту допущено»
Директор інституту(декан факультету)	Завідувач кафедри МАХФВ
<u>Сергій БЛАЖЕНКО</u>	<u>Олександр ГАВВА</u>
(підпис)	(підпис)
(ім'я та прізвище)	(ім'я та прізвище)
« ___ » _____ 2023 р.	« ___ » _____ 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія»
(код та назва спеціальності)
освітньо-професійної програми Комп'ютерні технології дизайну
та виготовлення упаковки
на тему: Розробка конструкції та технології виготовлення
споживчої упаковки для твердих лікарських засобів

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ВП-4-6

Гришук Андрій Олегович
(прізвище та ініціали) _____ (підпис)

Керівник Марцинкевич Леся Валентинівна
(прізвище та ініціали) _____ (підпис)

Консультанти _____ (підпис)
_____ (прізвище та ініціали) _____ (підпис)
_____ (прізвище та ініціали) _____ (підпис)

Рецензент _____ (підпис)
_____ (прізвище та ініціали) _____ (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2023 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) ННІТІ ім.акад. І.С. Гулого

Кафедра Машин і апаратів харчових та фармацевтичних виробництв

Освітній ступінь Бакалавр

Спеціальність 186 «Видавництво та поліграфія»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Комп'ютерні технології дизайну
та виготовлення упаковки

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри МАХФВ

Олександр ГАВВА

« 14 » 04 2023 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Грищука Андрія Олеговича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка конструкції та технології виготовлення
споживчої упаковки для твердих лікарських засобів

керівник роботи Марцинкевич Леся Валентинівна, старш. викл.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від 14 квітня 2023 р. №233-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 05.06.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: _____

Об'єкт пакування – тверді лікарські засоби

Науково-технічна література. ДСТУ.

Матеріали переддипломної практики

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Анотація. Вступ. Маркетингові дослідження. Конструкторська частина.

Розроблення художнього оформлення упаковки та підготовка макету.

Технологічна частина проекту. Екологічна безпека упаковки.

Висновки. Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу

1. Розгортка упаковки або її заготовка.

2. 3-Д модель упаковки

3. Технологічна схема виробництва упаковки

АНОТАЦІЯ

Ключові слова і словосполучення: лікарський засіб, мінімалізм, пігулки, фасування, блистер, висікання.

Завданням проекту є модернізація існуючого пакування твердих лікарських засобів. Завдання включало в себе:

- визначення потреб споживачів;
- виявлення характеристик упаковки, для найкращого збереження продукту;
- розрахунок розмірів і параметрів продукту та упаковки;
- вибір форми;
- добір технології фасування, виготовлення, пакування;
- створення унікального дизайну упаковки.

Для цього було проведено маркетингові дослідження, на основі яких було зібрано інформацію про продукт та матеріали. Для розрахунків та графічної частини використовувалися такі сучасні програмні комплекси: Autodesk Inventor, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, AutoCAD.

Лікарські засоби в пігулках вимагають, щоб упаковка забезпечувала оптимальні умови зберігання. Вона має надійно захищати продукт від вологості та кисню, підтримуючи його стабільність та ефективність протягом тривалого терміну придатності. Упаковка повинна відповідати стандартам якості та мати привабливий дизайн. Це важливий елемент, який враховує потреби споживачів.

ANNOTATION

Keywords and phrases: medicinal product, minimalism, pills, packaging, blister, die-cutting.

The project's objective is the modernization of existing packaging for solid medicinal products. The tasks included:

- identifying consumer needs;
- determining packaging characteristics for optimal product preservation;
- calculating product and packaging dimensions and parameters;
- choosing the form;
- selecting packaging technology for manufacturing and assembly;
- creating a unique packaging design.

To achieve this, marketing research was conducted to gather information about the product and materials. Modern software packages such as Autodesk Inventor, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, and AutoCAD were utilized for calculations and graphics.

Packaging for pills requires optimal storage conditions. It should reliably protect the product from moisture and oxygen, ensuring its stability and effectiveness throughout its extended shelf life. The packaging must meet quality standards and have an attractive design. It is an important element that considers consumer needs.

ЗМІСТ

Анотація	4
Вступ	8
1. Маркетингові дослідження	9
1.1. Характеристика продукту, що пакується	9
1.2. Аналіз ринку упаковки для продукції	13
1.2.1. Аналіз ринку виробництва фармацевтичних препаратів	13
1.2.2. Аналіз ринку упаковки для ТЛЗ	16
1.3. Аналіз прототипу упаковки	18
1.4. Технічне завдання	19
2. Конструкторська частина проекту	22
2.1. Розроблення конструкції упаковки	22
2.1.1. Вибір та обґрунтування технології пакування продукції	22
2.1.2. Вибір матеріалу для виготовлення упаковки	24
2.1.3. Обґрунтування форми та складу упаковки	26
2.2. Розрахунок геометричних параметрів упаковки	28
2.3. Розрахунок пакувального матеріалу для виготовлення упаковки	29
2.4. Розрахунок параметрів стосу пакувального матеріалу	30
2.5. Міцнісні розрахунки упаковки	30
3. Розроблення художнього оформлення упаковки та підготовки макету	33
3.1. Вибір типу композиції	33
3.2. Аналіз кольорових рішень упаковки	35
3.3. Шрифт	36
3.4. Інформаційні та художні елементи	37
4. Технологічна частина проекту	42

4.1.	Технологічна схема виготовлення упаковки	42
4.2.	Опис технологічної схеми виготовлення упаковки	43
4.2.1.	Виготовлення блістерної упаковки	43
4.2.2.	Виготовлення картоної пачки	45
4.3.	Вибір друкарського обладнання	49
4.4.	Вибір додрукарського обладнання	50
4.5.	Вибір післядрукарського обладнання	51
4.6.	Контроль якості готових виробів	54
5.	Екологічна безпека	55
5.1.	Фактори екологічної небезпеки упаковки	55
5.2.	Екологічна утилізація упаковки	56
	Висновки	57
	Список використаної літератури	58
	Додатки	60

ВСТУП

У фармацевтичному виробництві тара і пакування відіграють особливу роль, забезпечуючи не лише можливість зручного використання ліків, але і збереження їх властивостей у процесі зберігання. Проблема пакування ТЛЗ вимагає постійної уваги, оскільки нераціональний його вибір призводить до зниження якості і значних втрат лікарських засобів, пакувальних матеріалів.

Сучасні готові лікарські засоби (ГЛЗ) відрізняє велика кількість різних варіантів та форм пакування. Незважаючи на таке різноманіття можна сформулювати основні вимоги до пакування ГЛЗ. Воно повинно:

- зберегти якість вмісту на всьому шляху від виробника до споживача;
- захистити від шкідливого впливу навколишнього середовища;
- у разі групового пакування утворити блок, зручний для маніпулювання (переміщення);
- забезпечити раціональну підготовку лікарських засобів до транспортування, переміщення, складування і споживання.

Основними функціями маркування є інформаційна, ідентифікаційна, мотиваційна та емоційна. Маркування ГЛЗ повинно відповідати вимогам міжнародних та вітчизняних стандартів, бути чітким, наочним, однозначним і достовірним. Маркування дозволяє споживачеві мати повну інформацію про виробника та сам лікарський засіб.

1. МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Характеристика продукції, що пакується

Таблетки (Tabulettae, від лат. tabula — дошка, tabelae — дощечка, плитка) — ТЛФ, що містить одну дозу однієї або кількох діючих речовин, отримана пресуванням певного об'єму частинок. Більшість таблеток призначена для приймання всередину. Деякі таблетки ковтають цілими, деякі — попередньо розжовують, інші ж розчиняють або диспергують у воді перед вживанням або залишають у роті, де діюча речовина вивільняється.



Рис. 1.1.1. Тверді лікарські засоби в таблетках

Таблетки як лікарська форма набули широкого розповсюдження в усьому світі, завдяки таким позитивним якостям:

- належний рівень механізації на основних стадіях і операціях, ілю забезпечує високу продуктивність, чистоту і гігієнічність виробництва;
- точність дозування лікарських речовин, що вводяться в таблетки;
- портативність таблеток, що забезпечує зручність їх застосування, зберігання і транспортування;
- тривала стабільність лікарських речовин у спресованому стані;
- можливість нанесення оболонки для захисту нестійких речовин;
- можливість маскування неприємних органолептичних властивостей (смак, запах, забарвлення), що досягається нанесенням покриттів;
- поєднання ЛР, несумісних за фізико-хімічними властивостями в інших лікарських формах;
- локалізація дії лікарської речовини в певному відділі ШКТ нанесенням оболонки, розчинних у кислому або лужному середовищі;

- пролонгація дії АФІ (шляхом нанесення певних покриттів, використанням спеціальної технології та складу таблеток-ядер);
- регулювання послідовного всмоктування кількох ЛР із таблетки за певні проміжки часу (багатошарові таблетки);
- запобігання помилок при прийманні ліків — завдяки нанесенню на поверхні таблеток відповідних написів.

Однак таблетки мають і деякі *недоліки*: дія ЛР у таблетках розвивається відносно повільно; при зберіганні вони можуть цементуватися, при цьому збільшується час розпадання; до складу таблеток можуть входити допоміжні речовини, що не мають терапевтичної цінності, а іноді спричиняють деякі побічні явища (наприклад, тальк подразнює слизову оболонку шлунка); окремі ЛР утворюють у зоні розчинення висококонцентровані розчини, які можуть викликати сильне подразнення слизових оболонок; таблетки неможливо ввести хворому при блюванні і непритомному стані; не всі хворі, особливо діти, можуть вільно проковтнути таблетки.

Таблетки класифікують за різними ознаками:

- > за складом: прості (однокомпонентні) і складні (багатокомпонентні);
- > структурою будови: одношарові, багатошарові (не менше двох шарів) і каркасні, без оболонки (покриття) або покриті оболонкою;
- > формою: круглі, овальні, довгасті, багатокутні, специфічної форми;
- > призначенням і способом застосування.

Одношарові таблетки складаються з пресованої суміші ЛР і допоміжних речовин і однорідні у всьому об'ємі ЛФ. У багатошарових таблетках ЛР розташовуються пошарово. При застосуванні в багатошарових таблетках хімічно несумісних речовин забезпечується мінімальна їх взаємодія.

Розмір таблеток коливається від 4 до 25 мм у діаметрі. Таблетки діаметром понад 25 мм називаються брикетами. Найбільш поширеними є таблетки діаметром від 4 до 12 мм. Таблетки діаметром більше 9 мм мають одну або дві риски, нанесені перпендикулярно одна до одної, що дозволяють розділити таблетку на дві або чотири частини і таким чином варіювати дозування ЛФ. Маса таблеток переважно складає 0,05—0,8 г, що визначається дозуванням лікарської

речовини та кількістю допоміжних речовин в їх складі.

Форми таблеток, що випускаються фармацевтичною промисловістю, найрізноманітніші. Найбільш поширеною є плоскоциліндрична форма з фаскою (поверхнею, утвореною скосом ребра таблетки) і двоопукла форма, зручна для ковтання.

Крім того, прес-інструмент для виробництва таблеток таких форм дуже простий, тому не викликає особливих утруднень під час його установки на таблеткові машини. Плоскоциліндрична без фаски форма таблеток для виробництва не рекомендується, оскільки при фасуванні і транспортуванні руйнуються гострі краї таблеток, унаслідок чого втрачається їх товарний вигляд.

Таблетки повинні мати правильну форму, бути цілими, без вищерблених країв, їх поверхня має бути гладкою і однорідною, а самі таблетки достатньо міцними і не кришитися. Геометрична форма і розміри таблеток визначаються стандартом.

Властивості вихідних лікарських речовин

Властивості вихідних лікарських речовин багато в чому визначають раціональний спосіб одержання таблеток. Як вихідні матеріали застосовують сипучі речовини у вигляді порошкоподібних (розмір частинок 0,2 мм) або гранульованих (розмір частинок від 0,2 до 3 мм) форм, які мають такі властивості:

- фізичні — густина, форма, розмір і характер поверхні частинок, питома поверхня частинок, сили адгезії (злипання на поверхні) і когезії (злипання частинок усередині тіла), поверхнева активність, температура плавлення і т. ін.;
- хімічні — розчинність, реакційна здатність тощо;
- технологічні (фармакотехнологічні) — насипний об'єм і насипна щільність) до усадки, здатність до усадки, об'єм і щільність після усадки, ступінь ущільнення, сипкість, вологість, фракційний склад, дисперсність, пористість, спресовуваність та ін.;
- структурно-механічні — пластичність, міцність, пружність, в'язкість кристалічних ґраток тощо.

Ці властивості часто розділяють на дві великі групи: фізико-хімічні і технологічні.

Сучасні готові лікарські засоби (ГЛЗ) відрізняє велика кількість різних варіантів та форм пакування. Незважаючи на таке різноманіття можна сформулювати основні вимоги до пакування ГЛЗ. Воно повинно:

- зберегти якість вмісту на всьому шляху від виробника до споживача;
- захистити від шкідливого впливу навколишнього середовища;
- у разі групового пакування утворити блок, зручний для маніпулювання (переміщення);
- забезпечити раціональну підготовку лікарських засобів до транспортування, переміщення, складування і споживання.

Вимоги до пакування лікарських форм

Ліки, що володіють високою чутливістю до світла, повинні бути упаковані в світлонепроникну тару;

Будь-які ліки, до складу якого входять леткі речовини, або ж воно володіє своїм характерним запахом, має бути упаковано окремо від інших;

У банки упаковуються ті лікарські засоби, які містять гігроскопічні, окислюють або вивітрюються речовини. При цьому банку закупорюється кришкою і пробкою з ущільнювачем;

Ну а ті ліки, яким належить відправитися в тривалу подорож (експорт), повинні бути упаковані в тару, яка закупорюється заочує кришкою. Це, в принципі, може бути будь-яка тара, яка здатна забезпечити збереження ліки;

Різноманітні таблетки, що містять в своєму складі ефірні масла, повинні завертатися в спеціальну парафінований папір, і тільки після цього - в пробірки.

Маркування лікарських форм

Основними функціями маркування є інформаційна, ідентифікаційна, мотиваційна та емоційна. Маркування ГЛЗ повинно відповідати вимогам

міжнародних та вітчизняних стандартів, бути чітким, наочним, однозначним і достовірним.

Маркування дозволяє споживачеві мати повну інформацію про виробника та сам лікарський засіб.

1.2. Аналіз ринку упаковки для продукції

1.2.1. Аналіз ринку виробництва фармацевтичних препаратів

Фармацевтична промисловість на даному етапі є однією з найперспективніших галузей економіки. Фармацевтичний ринок перейшов у третє тисячоліття як могутній промисловий сектор, що входить у п'ятірку найбільш прибуткових галузей світової економіки.

Фармацевтична промисловість належить до наукоємних галузей і у світі є лідером серед високотехнологічних галузей за створенням валової доданої вартості на зайняту особу, при цьому близько 1/5 усіх витрат на НДДКР у світі припадає на фармацевтичне виробництво.

Основними чинниками приросту фармацевтичного ринку є збільшення потужності конкуренції серед виробників генеричних препаратів та збільшення обсягів споживання дешевих лікарських засобів.

Фармацевтичний ринок в Україні один з найбільш швидко зростаючих – 15–20% на рік. Ринок ліків – один з небагатьох в Україні, який динамічно розвивався до 2022 р.

Фармацевтичний ринок отримав у 2022 році суттєве падіння обсягів продажу та зростання собівартості виробництва. Ринок скоротився на 42% у натуральному вигляді та на 23% у грошах.

Слід зазначити, якщо в натуральному вимірі зменшення обсягу було однаковим як у роздрібному сегменті, так і в сегменті державних закупівель, то в грошовому вимірі обсяг бюджетних закупівель зменшився всього на 9% порівняно з показником минулого року, тоді як роздрібного - на 28%.

Основним чинником скорочення споживання і зменшення обсягу ринку стало зменшення кількості населення на підконтрольних територіях (тимчасова міграція за кордон, перебування на тимчасово окупованих територіях). Модель пояснює приблизно половину зниження ринку в натуральному вимірі через зменшення населення, яке є активним споживачем. Решту зменшення споживання можна пояснити заміщенням через канал гуманітарної допомоги, зменшенням купівельної спроможності в роздрібному сегменті та змінами попиту.

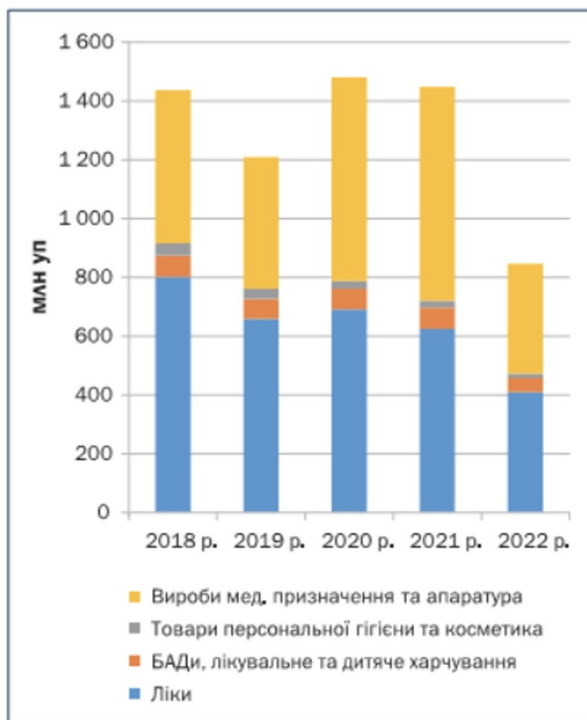


Рис. 1. Динаміка ринку у натуральному вимірі



Рис. 2. Динаміка ринку у грошовому вимірі

Рис. 1.2.1.1 - Графіки динаміки фармацевтичного ринку

Попри всі складнощі, державна частка у фармацевтичному ринку в 2022 р. продовжувала зростати. В цілому на ринку (включаючи всі категорії) доля державних закупівель і реімбурсації становила сумарно 36%, а лише лікарських засобів - 33%.

У категорії лікарських засобів зниження ринку було більш вираженим у роздрібному сегменті (-37% у натуральному і -28% у грошовому вимірі), ніж у сфері державних закупівель (-26 і -21% відповідно), що також збільшило частку держави до 33% (враховуючи частку компенсацій за реімбурсаційними програмами).

Суттєвих змін у ТОП-Ю на роздрібному ринку не відбулося. Компанія «Фармак» утримує лідерство, до неї впритул наблизилася «Дарниця», посунувши «Санофі» на третю позицію. Також покращили свої позиції Асіпо, КРКА, «Київський вітамінний завод». Натомість позиції компаній «Тева», «Артеріум», «Кусум Фарм» і Berlin-Chemie, навпаки, знизилися, проте вони залишилися в десятці.

Компанії ТОП 20	2021		2022		Порівняння з 2021
	MS	Місце	MS	Місце	
Фармак	6,24%	1	5,36%	1	→
Дарниця	3,06%	6	4,13%	2	↑
Юрія-Фарм	3,74%	3	3,71%	3	→
Артеріум	3,44%	4	3,30%	4	→
Санофі	4,34%	2	3,07%	5	↓
Новартіс	2,24%	9	2,79%	6	↑
Група Здоров'я	3,15%	5	2,78%	7	→
Асіпо	2,35%	8	2,64%	8	→
Тева	2,54%	7	2,61%	9	→
Sinovac	0,00%		2,57%	10	↑
КРКА	2,03%	15	2,26%	11	↑
Кусум Фарм	2,22%	10	2,16%	12	→
Київський вітамінний завод	1,80%	17	2,14%	13	↑
Berlin-Chemie	2,05%	14	2,06%	14	→
Група Серв'є	1,72%	18	2,02%	15	↑
Bayer HealthCare	2,07%	12	1,98%	16	↓
Novo Nordisk	1,55%	21	1,73%	17	↑
Pfizer Incorporated	1,88%	16	1,71%	18	↓
Група компаній «Лекхім»	1,71%	19	1,71%	19	↑
Рош	2,19%	11	1,66%	20	↓

Рис. 1.2.1.2 - Статистика лідерів з продажу

Фармацевтична галузь ще раз довела, що є стратегічно важливою і пріоритетною. Фармацевтичний ринок виявив свою відносну стабільність під час

війни, що надає певного оптимізму на його швидке відновлення і подальший інтенсивний розвиток відразу після Перемоги.

1.2.2. Аналіз ринку упаковки для твердих лікарських засобів

Ринок медпрепаратів в Україні досить розвинений. На ньому функціонують як вітчизняні виробники, так і компанії, що займаються імпортом ліків з-за кордону. Дана діяльність підлягає обов'язковому ліцензуванню і сертифікації Держслужбою України з лікарських засобів.

Упаковка на сьогоднішній день - це поєднання багатьох характеристик: форми упаковки, матеріалу, графічного дизайну, вироблений частини (тексту), якості друку і виготовлення.

Таблетки, капсули, драже пакують у контурну тару, банки зі скломаси з гвинтовою шийкою, полімерні контейнери. Як закупорювальні засоби для зазначеної тари використовують пластмасові і металеві нагвинчувані кришки, кришки-захоплювачі з накатаною різьбою, пластмасові пробки з ущільнювальним елементом. Полімерна тара має різні модифікації конструкцій корпусів, різні види амортизаторів і спеціальних дозаторів.

Найбільш часто використовуваний вид пакування багатьох ТЛФ — контурне коміркове пакування, що забезпечує надійне зберігання препаратів і максимальну мікробіологічну чистоту.



Рис. 1.2.2.1 – блістерна упаковка

Пакування таблеток у контурну безкоміркову тару («стріп»-пакування) до теперішнього часу вважається найбільш рентабельним, технологічним і забезпечує високі захисні, функціональні та споживчі властивості готової продукції завдяки появі нового виду пакувальних матеріалів та якісної поліграфії.



Рис. 1.2.2.2 – ламінований папір

Поширене раніше контурне безкоміркове пакування з ламінованого паперу замінено на пакування в ПВХ-плівку і/або фольгу, оскільки ламінований папір не задовольняє сучасних вимог до зберігання препаратів (газо-, водо-, світлонепроникності) упродовж необхідного терміну.

Недоліком даного виду пакування є механічне руйнування таблеток.

Цікавим видом первинного пакування таблеток є дозуючий полімерний контейнер «пуш-топ». Для виймання таблетки з контейнера слід натиснути пальцем на кришку-клапан, і вона викотиться на долоню. При цьому рух руки може бути непомітним, що важливо для людей, які не хочуть показувати своє погане самопочуття.



Рис. 1.2.2.3 – контейнер «пуш-топ»

Таблетки також фасують у скляні та полімерні флакони із ковпачком.



Рис. 1.2.2.4 – полімерні флакони з ковпачком

Для пакування таблеток, драже і капсул використовують також туби полімерні та металеві, виготовлені з алюмінію.



Рис. 1.2.2.5 – полімерні туби

1.3. Аналіз прототипу упаковки

Найбільш часто використовуваний вид пакування багатьох ТЛФ — контурне коміркове пакування (блістер) з полімерної плівки і фольги, що забезпечує надійне зберігання препаратів і максимальну мікробіологічну чистоту.



Рис. 1.3.1. Приклад пакування блістер

У якості прототипа упаковки для твердих лікарських засобів використано упаковку для таблеток від кашлю «Амілар».



Рис. 1.3.2 – прототип паковки

Таблетки фасуються в контурну коміркову упаковку (блістер), а білістери укладаються в картонні пачки з вкладанням інструкції до використання.

1.4. Технічне завдання

1. Дата: 21.06.2023.
2. Підготував: Грищук Андрій Олегович, студент групи ВП-4-6.
3. Найменування товару: Таблетки для розсмоктування.
4. Назва марки: — АМІЛАР ІС.
5. Необхідність дизайну: Новий товар; місцева адаптація; роздрібний продаж.
6. Кількість типів упаковки: 1 тип – апельсиновий натуральний.
7. Орієнтовна роздрібна ціна: 132 грн
8. Опис товару: Препарати, що застосовуються при захворюваннях горлах, пігулки для розсмоктування.
9. Компоненти товару:
 - 1) діючі речовини: деквалінію хлорид, дибукаїну гідрохлорид;
 - 2) допоміжні речовини: сорбіт (Е 420), кремнію діоксид колоїдний безводний, тальк, магнію стерат
 - 3) ароматизатор апельсиновий натуральний.

10. Дозування:

1) Дорослим та дітям віком від 12 років

Застосовувати по 1 таблетці кожні 2 години, після зменшення симптомів запалення – по 1 таблетці кожні 4 години

2) Дітям віком від 4 років

Застосовувати по 1 таблетці кожні 3 години, після зменшення симптомів запалення – по 1 таблетці кожні 4 години.

3) Максимальна добова доза становить 10-12 таблеток у період гострої фази та 6 таблеток після того, як симптоми запалення зникнуть. Таблетки слід розсмоктувати повільно, не розжовуючи. Тривалість курсу лікування визначає лікар індивідуально. Пацієнт має проконсультуватися з лікарем, якщо через 5 днів лікування препаратом симптоми не зникли або погіршилися.

4) Лікарський засіб у даній лікарській формі не слід призначати дітям віком до 4 років.

11. Форма товару: таблетки білого або майже білого кольору, плоскоциліндричної форми з фаскою.

12. Наявність у товару презентабельного вигляду: не презентабельний.

13. Розмір товару: товар з сталими розмірами та нормованою вагою.

14. Умови зберігання: зберігати в оригінальній упаковці при температурі не вище 25°C. Зберігати у недоступному для дітей місці.

15. Термін придатності: 3 роки.

16. Тип продажів: Роздрібний продаж; Інтернет магазин.

17. Обмеження типу тари: картонна пачка об'ємом 174,5см³, з блістерами всередині.

18. Кількість одиниць товару у споживчій тарі: 8 таблеток у блістері, по одному або два блістера в упаковці.

19. Вага на одиницю товару: маса нетто – 0,5 грам.

20. Кількість типорозмірів упаковки: один.

21. Кількість упаковок у транспортній тарі: 228 штук.

22. Транспортна тара: 1 вид – чотириклапанний ящик із гофрокартону;

23. Гарантія першого відкриття: коробку не можна відкрити без наслідків.

Вона запакована у блістер.

24. Комплектація упаковки: немає.

25. Неконтрольоване повторне використання: так, при наявності залишків продукту.

26. Використання упаковки споживачем: переорієнтація коробки після відкриття. Відкриття коробки, з можливістю спожити продукт у подальшому. Первинне пакування відкривати не можна.

27. Вимоги до утилізації: коробку і блістери потрібно викидати у різні контейнери для утилізації.

28. Маркування на упаковці: склад; дата виготовлення; інші юридичні вимоги.

29. Рішення по упаковці: первинна, вторинна і транспортна тара повинні виготовлятися одночасно.

2. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА

2.1. Розроблення конструкції упаковки

2.1.1. Вибір та обґрунтування технології пакування продукції

Було запропоновано розробити пакування для твердих лікарських засобів, яке складається з:

- блістерної упаковки, яка формується безпосередньо у машині для фасування таблеток;
- пачки, в яку вкладається сформований, наповнений таблетками та герметично закритий блістер.

Виходячи із запропонованого технічного рішення було розроблено технологічну схему пакування таблеток, яке передбачає двостадійне пакування: 1- фасування таблеток в контурну коміркову упаковку (блістер) та картонні пачки; 2 – пакування в гофрокоробки.



Рис. 2.1.1.1 - Машина фірми “Ульманн”

Машина фірми “Ульманн” призначена для пакування твердих лікарських форм (таблетки, капсули тощо) в блістера.

Автомат складається з барабана з ПВХ-плівкою 1, протяжного пристрою 2, механізму розмотування 3, станції нагрівання 4, станції формування блістерів 5; вузла завантаження лікарських форм 6, першого та другого

контролю 7 і 8, запаювального вузла 9, барабана з фольгою 10, натяжних роликів 11, багатофункціонального блоку 12, ємностей для збирання блістерів 13.

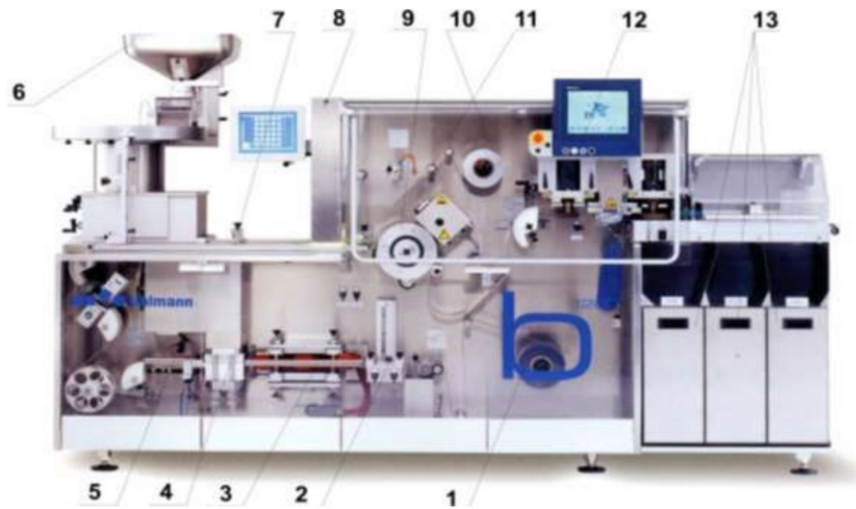


Рис. 2.1.1.2 - Загальний вигляд машини для фасування ТЛФ в блістерну упаковку

Картонажна машина, тип С 130 (рис.1), призначена для пакування блістерів у пачку, вкладення інструкції в пачку, а також нанесення на пачку номера серії та терміну придатності препарату та подачі готової продукції на вхідний конвеєр машини для групового пакування.



Рис. 2.1.1.3 – Загальний вигляд машини для укладання блістерів в пачки

В автоматичному режимі роботи блістери надходять з блістерної машини Uhlmann, в основний магазин рекуперації блістерів, звідки потрапляють у спеціальні комірки конвеєра, що подає. Тільки у разі присутності блістера в зоні

контролю наявності блістера відбувається захоплення інструкції з магазину форматно-фальцювального апарату F21/4 та захоплення пачки приводом зняття пачок. Відкрита та прямокутно сформована пачка переміщається до штовхачів за допомогою передавального конвеєра та направляючих, де блістери одночасно з інструкціями вкладаються в пачку.

Складена інструкція надходить з форматно-фальцювального апарату F21/4, що складається з магазину для розгорнутого аркуша, блоку подачі інструкцій та пристрою.

Після успішного вкладання інструкцій та блістерів у пачку, готова продукція по передаючому конвеєру надходить на конвеєр машини для групового пакування.

Для перевірки відповідності пакувальних матеріалів (пачки, інструкції) препарату, що фасується, на машині встановлена система зчитування коду ARGUS Leatus, яка зчитує ФАРМА-КОД на пакувальних матеріалах.

Вузол нанесення коду тушшю/тисненням призначений для нанесення номера серії та терміну придатності на клапан пачки.

2.1.2. Вибір матеріалу для виготовлення упаковки

Блістерна упаковка представляє собою комбіновану упаковку – поєднання полімерної плівки з фольгою.

Основою для блістера є ПВХ- плівка. Це плівка, яка виготовлена методом екструзії з поліетилену високого тиску (низької густини) і композицій на його основі, що містять пігменти (барвники), стабілізатори, антистатичні і модифікуючі добавки (ГОСТ 10354—82).



Рис.2.1.2.1 – Рулон ПВХ-плівки.

Переваги поліетиленової плівки:

- міцність;
 - висока жорсткість;
 - низька займистість;
 - удароміцність;
 - тепловий опір;
 - непогані оптичні властивості;
 - можливість забарвити в будь-який колір;
 - високі бар'єрні властивості (стійкість до проникнення водяної пари і газів).
- Для герметизації (закриття блістера) використовується фольга алюмінієва.

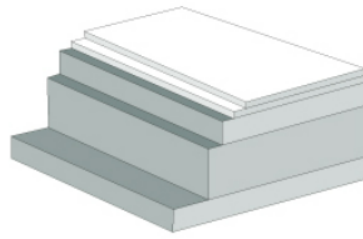


Рис.2.1.2.2 – Рулон фольги алюмінія.

Характеристика фольги:

- Фольга алюмінієва 0,020 мікрон
- Покриття термозварювальним лаком
- Тип друку — флексоdruk, UV/Flex
- Спирторозчинні фарби;
- Спеціальна обробка фольги для уникнення стирання і пошкоджень

Для виготовлення картонної пачки буде використано картон коробковий типу хром-ерзац крейдований (Coated folding box board) GC1/ GC2. Він тонкий, але твердий. Ламінування картону захищає продукт усередині упаковки від потрапляння вологи, жиру та інших речовин, які можуть зашкодити йому.



FEATURES

1. Double blade coating
2. Bleached chemical pulp
3. Bleached mechanical pulp
4. Bleached chemical pulp

Рис.2.1.2.3 – Коробковий картон типу хром-ерзац крейдовий GC1/GC2

Табл. 2.1.2.1 – Позначення пакувального картону

Назва	Англійська назва	Позначення	
		англійське	німецьке
Картон коробковий типу хром-ерзац крейдований	Coated folding box board	Coated FBB	GC, GT

Табл. 2.1.2.2. – Характеристика пакувального картону

Найменування показників	Норма для картону	
	хромового, хром-ерзацу	коробкового
Маса картону 1 м ² , г	170—850	170—2500
Товщина, мм	0,3—1,5	0,3—3
Жорсткість при статичному перегинанні в поперечному напрямі, Н·см для картону масою 1 м ² , г	70—850 — 600—2500	0,1—15,0 0,9—100
Опір розшарування, Н	90—150	60—120
Межа міцності при розшаруванні	140—180	130—170
Гладкість, С	40—100	120—200
Шорсткість, мл/хв	15—150	150—300
Енергія зв'язку, Дж/м ²	80—140	70—130
Білизна, %	73—86	—
Вологість, %	5—12	5—12

2.1.3. Обґрунтування форми та складу упаковки

Упаковка для твердих лікарських засобів (льодяників), що проектується, складається з первинної та вторинної упаковки.

Первинною упаковкою являється контурна коміркова упаковка (блістер). Блістерна упаковка складається з головної плівки з термопластичного матеріалу, виготовленої під час нагрівання у пресформі, яка за формою

відповідає геометрії пакуємого продукту, та захисної плівки (фольги), що покриває сформовану і наповнену виробами основну плівку та зварюється з нею. Завдяки цьому виникає досить щільна упаковка, яка задовольняє вимогам фармацевтичної промисловості.таблетками.



Рис.2.1.3.1 – Первинне пакування (блістер).

Використання блістерного пакування має ряд переваг: гігієнічність; захист упакованого лікарського препарату від зовнішньої дії; естетичні властивості; зручність ознайомлення з лікарським препаратом.

Вторинною упаковкою є картонна пачка, в яку вкладається блістер.

Відомо, що всі картонні пачки, призначені для зберігання та транспортування таблеток, легко розкриваються повністю і перетворюються після цього у звичайний аркуш картону. Цю конструктивну особливість сучасних картонних пачок було використано при розробці пачки.

Було запропоновано інструкцію щодо застосування препарату, яка є невід'ємною частиною будь-якого лікарського засобу, нанести на внутрішню частину коробки. Отже споживач, розгорнувши коробку зможе, ознайомитися з інструкцією.



Рис. 2.1.3.2 – Вторинне пакування (пачка).

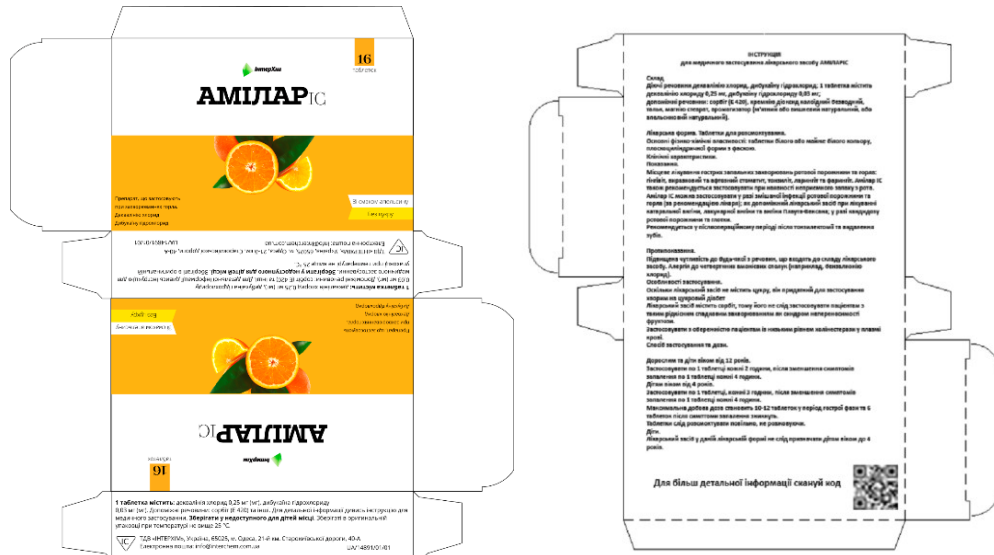


Рис. 2.1.3.3 – Готовий дизайн пакування.

2.2. Розрахунок геометричних параметрів упаковки

Проаналізувавши картонні пачки для твердих лікарських засобів, врахувавши кількість таблеток в блистері обрано геометричні розміри блистера та пачки.

Табл. 2.2.1. Параметри пакувань

Блістер		Пачка	
Параметр	Числове значення, мм	Параметр	Числове значення, мм
Ширина (діаметр)	65	Ширина (діаметр)	67,5
Висота	1,1	Висота	2,45

2.3. Розрахунок пакувального матеріалу для виготовлення упаковки

Загальна площа матеріалу для упаковки дорівнює $192 \times 175 = 33\,600 \text{ мм}^2$, переведемо це в метри квадратні. 1 метр квадратний дорівнює 1 000 000 мм квадратному, отже $33\,600 \text{ мм}^2 = 0,0336 \text{ м}^2$.

Так як ми обирали картон товщиною 0,65мм, має вагу 450 г/ м² помножимо це число на площу матеріалу та отримаємо масу матеріалу, яку буде

використано для упаковки, тому $450 \text{ г/м}^2 \times 0,0336 \text{ м}^2 = 15,12 \text{ г}$ (буде використано картону для однієї упаковки).

Середнє сумарне значення маси фарби для нанесення поліграфічного оформлення складає $2,5 \text{ г/м}^2$, тож на одну упаковку маємо:

$2,5 \text{ г/м}^2 \times 0,0336 \text{ м}^2 = 0,084 \text{ г}$ (буде використано фарби для однієї упаковки).

Загальна вага матеріалу для однієї упаковки:

$$15,12 + 0,084 = 15,324 \text{ г}$$

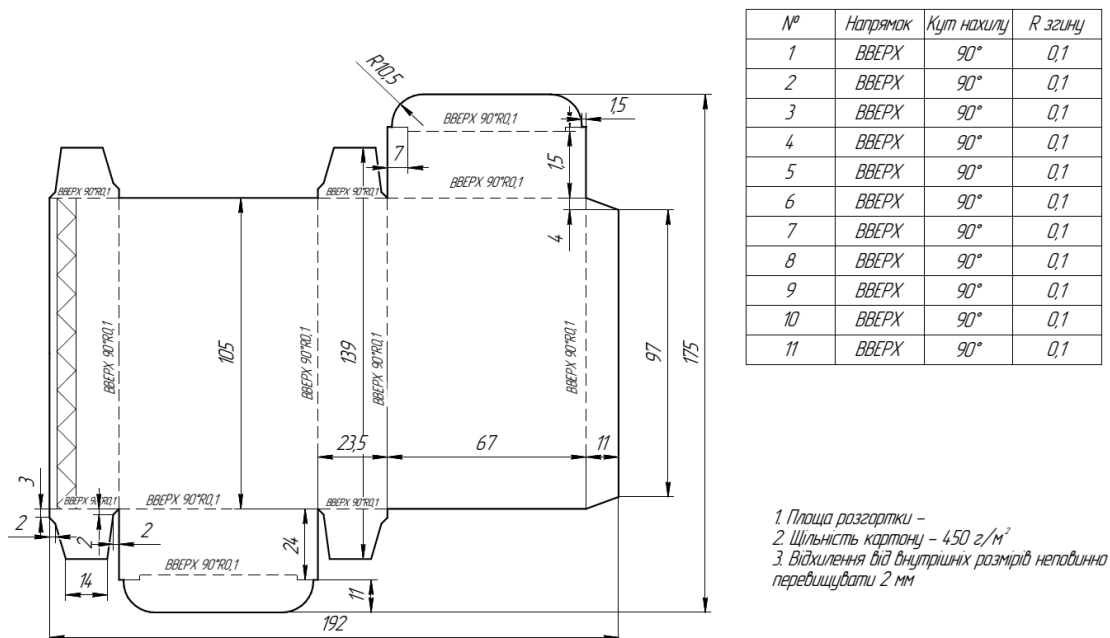


Рис.2.3.1 - Креслення розгортки упаковки.

2.4. Розрахунок параметрів стосу пакувального матеріалу

Відштовхуючись від можливостей обладнання, а саме цифрової листової друкарської машини, висікальної та фальцювальної машини ми вирішили розрахувати параметри задрукування та висікання даної упаковки.

Розрахунок % відходів від індивідуальної упаковки:

1. Площа картону форматом В2 (S1):

$$S1 = 500 \times 707 = 353\,500 \text{ мм}^2$$

2. Сумарна площа 3-х розгорток упаковки (S2):

$$S2 = 576 \times 525 = 302\,400 \text{ мм}^2$$

3. Різниця (S3):

$$S3 = 353\,500 - 302\,400 = 51\,100 \text{ мм}^2$$

4. % відходів:

$$S3: S1 \times 100\% = 51\,100: 353\,500 \times 100\% = 14,46\%$$

Отже, якщо ширина нашої упаковки 192мм, а довжина 175мм, то найвигідніше для нас брати лист форматом В2 (500×707) мм та товщиною 0,65мм.

2.5. Міцнісні розрахунки упаковки.

Для аналізу напруження було вирішено використовувати програму Autodesk Inventor.

Табл. 2.5.1. Фізичні дані для проведення дослідження.

Фізичні дані для проведення дослідження																							
<p>Проект</p> <table border="1"> <tr> <td>Обозначение</td> <td>Коробка</td> </tr> <tr> <td>Разработал</td> <td>Admin</td> </tr> <tr> <td>Стоимость</td> <td>0,00 €</td> </tr> <tr> <td>Дата создания</td> <td>18.06.2023</td> </tr> </table> <p>Статус</p> <table border="1"> <tr> <td>Стадия проекта</td> <td>Разработка</td> </tr> </table>	Обозначение	Коробка	Разработал	Admin	Стоимость	0,00 €	Дата создания	18.06.2023	Стадия проекта	Разработка	<p>Физические параметры</p> <table border="1"> <tr> <td>Материал</td> <td>Пластик ПК/АБС</td> </tr> <tr> <td>Плотность</td> <td>0,357273 г/см³</td> </tr> <tr> <td>Масса</td> <td>0,00454905 кг</td> </tr> <tr> <td>Площадь</td> <td>43524 мм²</td> </tr> <tr> <td>Объем</td> <td>12732,7 мм³</td> </tr> <tr> <td>Центр масс</td> <td>x=33,8311 мм y=51,0216 мм z=11,7499 мм</td> </tr> </table>	Материал	Пластик ПК/АБС	Плотность	0,357273 г/см ³	Масса	0,00454905 кг	Площадь	43524 мм ²	Объем	12732,7 мм ³	Центр масс	x=33,8311 мм y=51,0216 мм z=11,7499 мм
Обозначение	Коробка																						
Разработал	Admin																						
Стоимость	0,00 €																						
Дата создания	18.06.2023																						
Стадия проекта	Разработка																						
Материал	Пластик ПК/АБС																						
Плотность	0,357273 г/см ³																						
Масса	0,00454905 кг																						
Площадь	43524 мм ²																						
Объем	12732,7 мм ³																						
Центр масс	x=33,8311 мм y=51,0216 мм z=11,7499 мм																						

Результати були наступними:
Навантаження коробки 1,8 ньютон

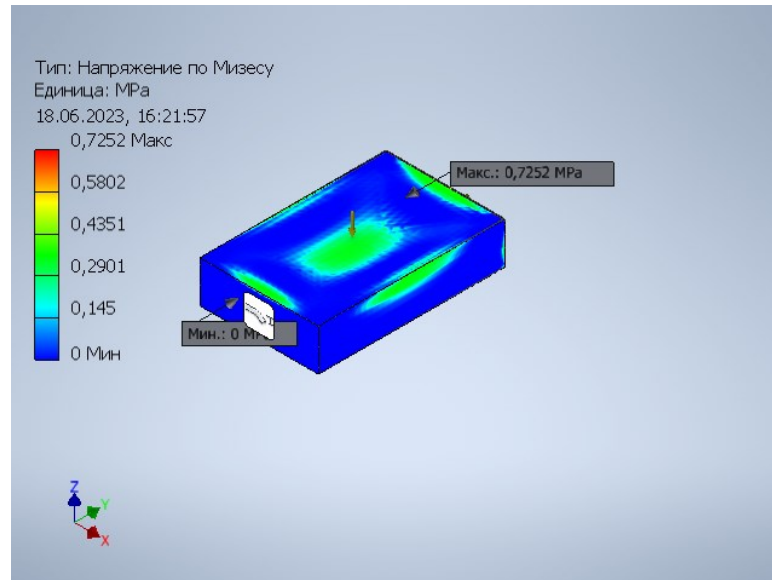


Рис. 2.5.1 - Напруження по Мізесу

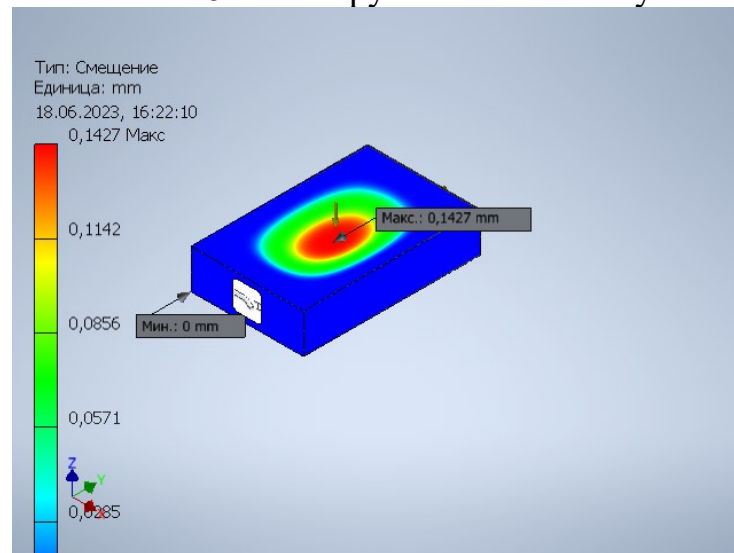


Рис. 2.5.2 – Зміщення.

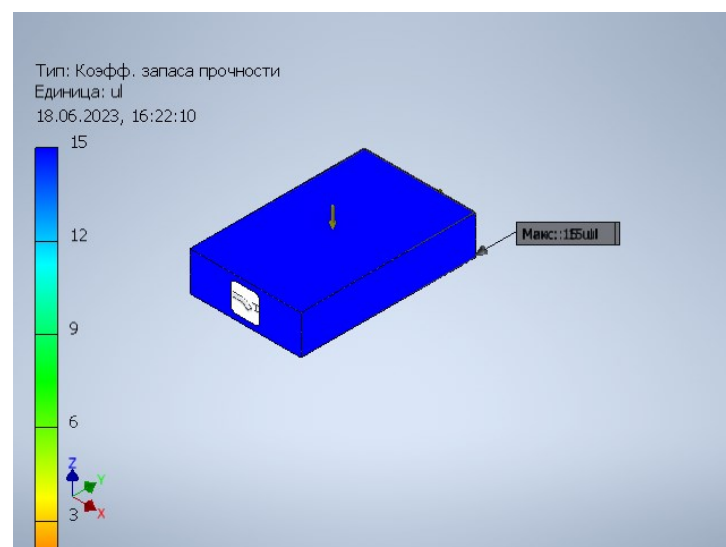


Рис. 2.5.3 - Коефіцієнт запасу міцності

Тож, підсумовуючи, можна зробити наступний висновок: при накладанні трьох коробок на нижню коробку штабелем, створюється навантаження, що

рівноцінне 1,8 Н та відповідає 180 г. Напряга по Мізесу при такому навантаженні складає 0,725 МПа. Зміщення при цьому знаходиться в рамках норми і складає максимум 0,143 мм. Коефіцієнт запасу міцності складає при цьому мінімум 15 ul.

Коефіцієнт запасу міцності під час проведення тих самих досліджень з більшою напругою складав менше одиниці. Також проводились виміри у залежності від того, як розміщена коробка у просторі, тобто місця прикладання сили. Підсумувавши все, було зроблено висновок, що дану коробку можна розміщувати у штабелі лише передньою, або задньою стороною до низу і не навантажувати більш ніж двома коробками зверху.

3. РОЗРОБЛЕННЯ ХУДОЖНЬОГО ОФОРМЛЕННЯ УПАКОВКИ ТА ПІДГОТОВКА МАКЕТУ

3.1. Вибір типу композиції

Дизайн пакування лікарських засобів має свою специфіку, оскільки він повинен враховувати не лише естетичні аспекти, але й виконувати ряд функціональних та інформаційних вимог.

Дизайн пакування повинен мати власний унікальний стиль, який допоможе споживачам легко впізнавати продукт серед інших на полиці. Саме тому використовую акцент на смаку пігулок, щоб емоційно притягнути споживача.

Пакування лікарських засобів повинно містити необхідну інформацію для споживачів, включаючи назву продукту, дозування, інструкції з вживання, склад, термін придатності, попередження та інші важливі дані. Чітке та зрозуміле розміщення цієї інформації допомагає споживачам отримати необхідні відомості про продукт. Враховуючи це надам композиції стиль мінімал, щоб не перенавантажувати пакування художнім оформленням та надати місце для тексту.

Хоча безпека та інформаційність є пріоритетами, дизайн пакування також повинен бути естетично привабливим. Він може використовувати цікаві колори, форми, текстури та графічні елементи, щоб привернути увагу споживачів та створити позитивне враження про продукт, чому і заміню пігулки, що виглядають не дуже привабливо – свіжими фруктами.

Основне зображення в композиції я зображу асиметрично.

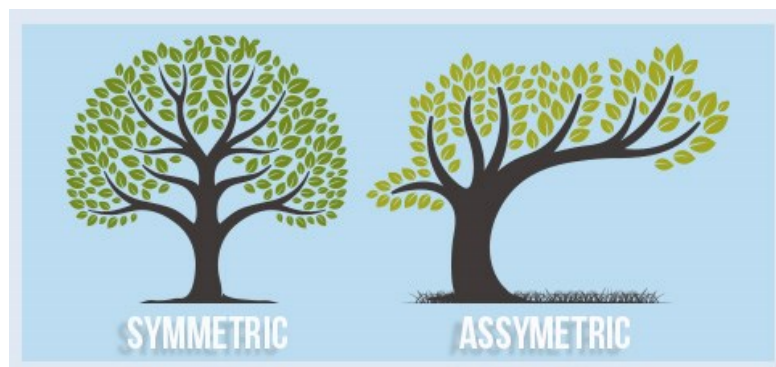


Рис.3.1.1 – Приклад симетричної та асиметричної композиції

Провівши аналіз пакувань вибір асиметричного зображення на пакуванні може мати кілька переваг і впливати на його сприйняття споживачами. Ось кілька аргументів, чому асиметрія може бути вигідною:

- виділення продукту: Асиметричне зображення може звернути увагу споживачів, оскільки воно створює незвичайний або неочікуваний образ. Воно може відмінитися від традиційних симетричних макетів та викликати більше цікавості та підвищену увагу до продукту;
- унікальність та індивідуальність: Асиметрія дозволяє створити більш індивідуальний та неповторний дизайн, який може виділятися серед інших продуктів на полиці. Вона допомагає підкреслити унікальні характеристики продукту і створити його власну візуальну ідентичність;
- динаміка та рух: Асиметричні композиції можуть надавати відчуття руху, динаміки та енергії. Вони можуть бути особливо корисними для продуктів, пов'язаних з енергетикою, спортом або іншими активними життєвими сферами;
- творчий підхід та виразність: Асиметрія дає більше можливостей для творчого вираження та експериментування з дизайном. Вона дозволяє зробити пакування більш виразним, цікавим та запам'ятовуваним, створюючи враження оригінальності та креативності.

Роблячи висновок з вище перерахованих моментів маємо готове наступне композиційне об'єднання.



Рис.3.1.2 - Композиційне об'єднання

Інші сторони коробки були створенні виключно для подання інформації про лікарський засіб.

3.2. Аналіз кольорових рішень упаковки

Підбір кольорів для упаковки лікарських засобів є важливою частиною дизайну, оскільки кольори можуть впливати на сприйняття продукту та створювати певний ефект на споживача. Основними кольорами було вибрано помаранчевий та білий.



Рис.3.2.1 - Основні кольори упаковки

Було вибрано помаранчевий колір, бо це асоціація з апельсином, який має приємний фруктовий смак, цей колір передає відчуття свіжості, енергії та вітамінності, що сприяє сприйняттю продукту як приємного для вживання. А також помаранчевий візуально привабливий колір. Він яскравий та привабливий, що може привертає увагу споживачів на полиці з продуктами. Використання яскравого кольору може зробити упаковку помітною та виділятися серед інших продуктів, а також помаранчевий колір вважається емоційно стимулюючим та позитивним. Він може викликати відчуття радості, оптимізму та задоволення, що може позитивно впливати на сприйняття продукту споживачем.

Використання білого кольору на упаковці може створити враження чистоти, простоти та надійності. Комбінація білого та помаранчевого кольорів може створити концепцію свіжості та натуральності, що відповідає льодяникам для горла зі смаком апельсину.

Загалом, підібрані помаранчевий та білий колір на упаковці лікарського засобу в пігулках льодяників для горла з апельсиновим смаком мають естетичну привабливість, передають позитивні емоції та асоціації зі свіжістю та вітамінністю, а також можуть виділятися серед конкурентів на полиці з продуктами.

3.3. Шрифт

Підбір шрифту для пакування фармацевтичної продукції є важливим кроком у створенні ефективного та професійного дизайну. Шрифт має відображати характер продукту, передавати правильний настрій та забезпечувати зрозумілість інформації. Ось кілька факторів, які можна врахувати при підборі шрифту:

- читабельність: шрифт повинен бути легким для читання, особливо коли мова йде про важливі інструкції, дозування або попередження;
- професійність: відповідно до серйозності фармацевтичного продукту, ви можете вибрати класичний, сучасний або науковий шрифт, який викликає довіру та враження професіоналізму;
- інформативність: важливо, щоб шрифт добре передавав інформацію, таку як назви продуктів, дозування, препарати, склад тощо.
- естетика та цільова аудиторія: вибирайте шрифт, який відповідає естетичним вимогам вашої цільової аудиторії та відображає характеристики продукту.
- вирізненість: Якщо ви хочете зробити пакування фармацевтичного продукту впізнаваним, розгляньте можливість використання унікального чи незвичайного шрифту, який виділиться серед інших продуктів на полиці.

При підборі шрифту важливо збалансувати його естетику, читабельність та зовнішній вигляд, щоб створити професійне та привабливе пакування фармацевтичного продукту.

Пункт про вирізненість одразу відсікає такі шрифти як: Times New Roman, Georgia, Old English Text, тощо. Пункт про професійність та інформативність зазначає, що текст не має бути багатокольоровим, адже це може спричинити ефект накладання і упаковка стане зовсім не презентабельною. А також стиль шрифту має відповідати тематиці самої упаковки. Наприклад використання шрифту типу Arial не може задовольнити ті вимоги, які очікуються від кінцевого результату, а саме: стильність та незвичність.

З врахуванням всіх вище зазначених умов, для даної упаковки було обрано шрифт типу Kyiv*TypeSerif. Шрифт Kyiv*TypeSerif досить стильний і гармонійно komponується з основним зображенням. Для покращення читабельності кегль було обрано 53 pt.

АМІЛАР IC

Рис. 3.3.1. – Основний текст.

А для решти тексту OpenSans, кегль 12. Всі ці рішення дають не очевидний, але дуже корисний ефект. При використанні такого шрифту стає економним використання фарби при друці, що є вигідним як з фінансової точки зору, так і екологічної.

3.4. Інформаційні та художні елементи

Інформаційні елементи на пакуванні включають всю необхідну інформацію, яка повинна бути передана споживачу, що особливо важливо в пакуванні для лікарських засобів.

В плані інформаційних елементів на лицьовій стороні було особливо чітко виділено:

- назва продукту та компанії з її логотипом, що представляє собою бренд;
- інформація про смак, щоб повідомити про тематику пакування та вказати можливий алерген;
- вказано, що це безцукровий продукт, щоб полегшити пошук цієї важливої інформації та збільшити попит;
- Інформація про кількість продукту, що знаходиться, коло назви, щоб можна було легко зорієнтуватися про такий важливий фактор.

Художні елементи на пакуванні включають графічні та дизайнерські елементи, які надають пакуванню естетичний вигляд та створюють враження.

Було вирішено зобразити мінімалістичне зображення апельсину, що додає художній акцент і створює зв'язок із смаком апельсину.

Був проведений аналіз та підбір фото з інтернету. В програмі Adobe Illustrator

видалені зайві елементи та фон та редагування зображення для наших вимог, де основний акцент на фрукті в розрізі, щоб підкреслити насиченість та соковитість. У результаті було створено зображення, що передає необхідну візуальну інформацію:

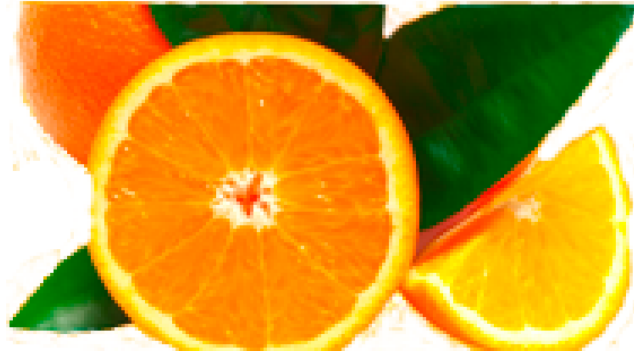


Рис. 3.4.1. Зображення апельсину

Його було розміщено в середині композиції, але таким чином, що воно привертає увагу, але не зосереджує її всю на собі.

Загалом, комбінація інформаційних елементів (назва, кількість, смак, безцукровий), візуальних акцентів (зображення апельсинів) і мінімалістичного стилю допомогло створити привабливе та інформативне пакування льодяників для горла з апельсиновим смаком.

Зображення розміщене в центрі пакування, але таким чином, що створюється ефект, коли погляд не акцентується на зображенні, але при цьому чітко видно, про що йде мова

Нанесення шрифту Брайля

З 2010 року в Україні набув чинності закон, що зобов'язує виробників наносити на вторинне пакування лікарських маркування шрифтом Брайля. Виняток становлять препарати, які використовуються виключно фахівцями, або є офіційний дозвіл МОЗ України не маркувати окремі види продукції.

Шрифтом Брайля на споживчому пакуванні вказують назву ЛЗ, дозу діючої речовини і лікарську форму. В Європейському Союзі маркування ліків, які не мають вторинного пакування, здійснюється нанесенням шрифту Брайля на етикетку, що клеїться навколо флакона.

Шрифт Брайля — рельєфно-крапковий шрифт для сліпих, який розроблений французом Луї Брайлем. Для зображення літер і символів у шрифті

Брайля використовуються шість крапок, розташованих у два стовпці, по три крапки в кожному, частина з яких опуклі.

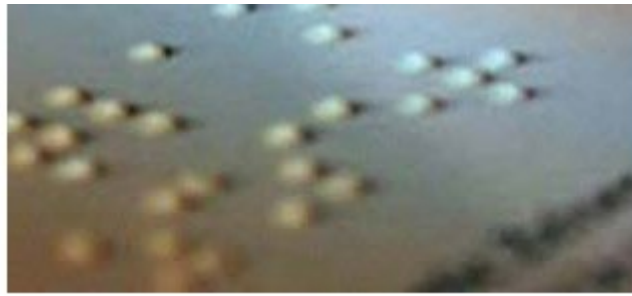


Рис. 3.4.1. - Приклад шрифту Брайля на пакованні

З метою стандартизації типу літер Брайля рекомендується використовувати шрифт Марбург Медіум - особливий шрифт Брайля для упаковок лікарських засобів.

Маркування упаковки

В обов'язковому порядку на вторинну упаковку лікарського засобу, а за її відсутності - на первинну упаковку, а саме:

на первинну упаковку лікарського засобу в обов'язковому порядку наноситься та затверджується у методах контролю якості:

1. Назва лікарського засобу;
2. Маса, об'єм, концентрація або кількість одиниць дії лікарського засобу;
3. Номер серії лікарського засобу;
4. Дата закінчення терміну придатності;
5. Найменування виробника та, за необхідності, адреса заявника.

На вторинну упаковку лікарського засобу в обов'язковому порядку наноситься та затверджується у методах контролю якості:

1. Назва лікарського засобу;
2. Інформація щодо штрих-коду лікарського засобу;
3. Діючі речовини (у якісному та кількісному вираженні із зазначенням їхнього вмісту в одиниці дози або, залежно від способу застосування, в одиниці

об'єму чи маси з використанням їх міжнародних непатентованих або загальноприйнятих назв);

4. Лікарська форма із зазначенням маси, об'єму або кількості одиниць дозування, що містяться в упаковці;

5. Перелік допоміжних речовин згідно з додатком 16 до цього Порядку;

6. Спосіб, а за необхідності - шлях введення лікарського засобу;

7. Особливі застереження щодо того, чи слід зберігати лікарський засіб у недоступному для дітей місці і, за необхідності, поза полем зору дітей;

8. Дата закінчення терміну придатності (місяць/рік) (зазначається останній місяць, коли термін придатності дійсний (у рамках зазначеного пункту може бути зазначена дата виробництва лікарського засобу));

9. За необхідності особливі вказівки відносно того, що робити з невикористаним лікарським засобом або відходами, які залишаються після використання такого лікарського засобу, а також, за бажанням заявника, посилання на будь-яку придатну систему збирання відходів на місці;

10. Найменування та місцезнаходження виробника та адресу його місця провадження діяльності (зазначається виробник, відповідальний за випуск серій лікарського засобу) і, за необхідності, найменування та місцезнаходження заявника або представника заявника. У разі здійснення виробництва лікарського засобу з пакування in bulk, поряд з найменуванням виробника зазначається: "виробництво з пакування in bulk";

11. Номер реєстраційного посвідчення;

12. Номер серії лікарського засобу, присвоєний виробником;

13. Інформацію щодо застосування лікарського засобу у разі якщо лікарський засіб призначено для самостійного лікування;

14. За необхідності особливі застереження стосовно лікарського засобу;

15. Умови зберігання, а за необхідності - особливі умови зберігання.



АМІЛАР IC

16

таблеток



Препарат, що застосовується при захворюваннях горла.
Декваліній хлорид.
Дибукайну гідрохлорид.

Зі смаком апельсину
Без цукру



ТДВ «ІНТЕРХІМ», Україна, 65025, м. Одеса, 21-й км. Старокіївської дороги, 40-А
Електронна пошта: info@interchem.com.ua

UA/14891/01/01



ТДВ «ІНТЕРХІМ», Україна, 65025, м. Одеса, 21-й км. Старокіївської дороги, 40-А
Електронна пошта: info@interchem.com.ua

UA/14891/01/01

ІНСТРУКЦІЯ
для медичного застосування лікарського засобу АМІЛАР IC

Склад
Лікарська форма. Таблетки для розсмоктування.
Основні фармакологічні властивості: таблетки білого або майже білого кольору, плоскоциліндричної форми з фаскою.
Клінічні характеристики.
Показання.
Місцева лікування гострих запальних захворювань ротової порожнини та гортані: гнійні, ангинальні та вірусні стоматити, тонзиліт, ларингіт та фарингіт. Амілар IC також рекомендується застосовувати при наявності неприємного запаху з рота.
Амілар IC можна застосовувати у разі змішаної інфекції ротової порожнини та гортані (за рекомендацією лікаря); як допоміжний лікарський засіб при лікуванні катаральної ангіни, лакунарної ангіни та ангіни Плуטה-Венсанса; у разі кандидозу ротової порожнини та гортані.
Рекомендується у післяопераційному періоді після тонзилектомії та видалення зубів.
Протипоказання.
Підвищена чутливість до будь-якої з речовин, що входить до складу лікарського засобу. Амілар IC не рекомендується застосовувати пацієнтам з захворюваннями, пов'язаними з хлоридом.
Особливості застосування.
Особливі лікарський засіб не містить цукру, він придатний для застосування хворим на цукровий діабет.
Лікарський засіб містить сорбіт, тому його не слід застосовувати пацієнтам з тяжкою формою спадкової захворювання на синдром непереносимості фруктози.
Застосовувати з обережністю пацієнтам із низьким рівнем заліза в організмі.
Спосіб застосування та дози.
Дорослим та дітям віком від 12 років.
Застосовувати по 1 таблетці кожні 2 години, після зменшення симптомів захворювання по 1 таблетці кожні 4 години.
Дітям віком від 4 років.
Застосовувати по 1 таблетці, кожні 3 години, після зменшення симптомів захворювання по 1 таблетці кожні 4 години.
Максимальна добова доза становить 10-12 таблеток у період гострої фази та 6 таблеток після симптомів захворювання зменшують.
Таблетки слід розсмоктувати повільно, не розжовуючи.
Дітям.
Лікарський засіб у даній лікарській формі не слід призначати дітям віком до 4 років.

Для більш детальної інформації скануй код



Рисунок 3.4.2. - Інформаційні елементи на упаковці

4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

4. 1. Технологічна схема виготовлення упаковки

Спрощена блок-схема процесу виготовлення упаковки, що складається з блістера та пачки, наведена на рис.4.1.1

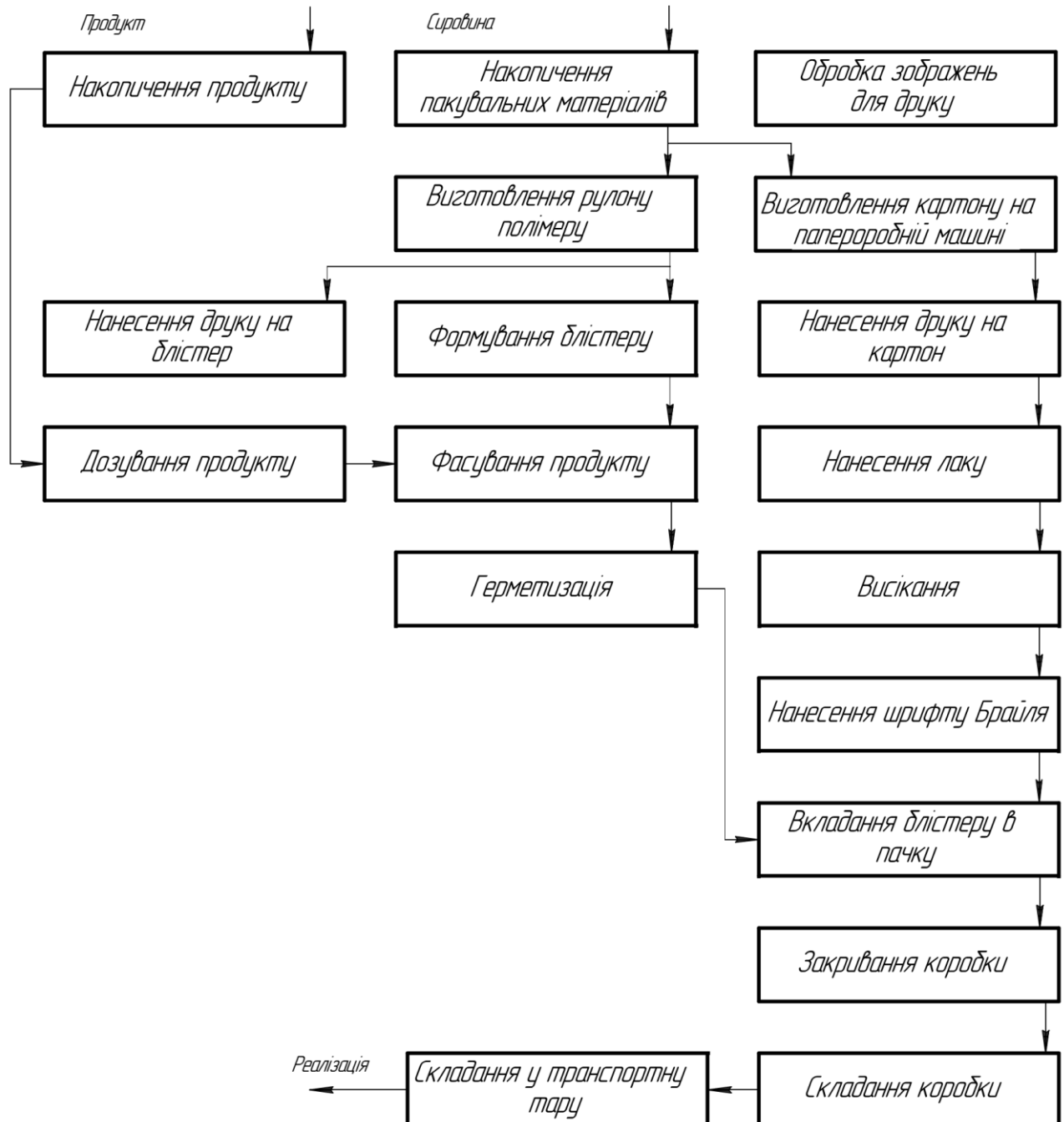


Рис. 4.1.1 - Спрощена блок-схема процесу виготовлення упаковки

4.2. Опис технологічної схеми виготовлення упаковки

Технологію виготовлення упаковки, що розробляється, поділимо на два етапи – виготовлення блістерної упаковки та виготовлення картонної пачки.

4.2.1. Виготовлення блістерної упаковки

1. Виготовлення ПВХ-плівки

Полівінілхлорид (ПВХ) отримують полімеризацією рідкого вінілхлориду. ПВХ — відносно дешевий, жорсткий, прозорий матеріал, який добре термоформується, має хороший опір до проколів і велику хімічну стійкість. ПВХ є малотермостійким (до +70 °С). Його морозостійкість залежить від виду пластифікатора. Жорсткий ПВХ характеризується достатньою волого- і газонепроникністю, проте використання пластифікаторів знижує цю властивість.

У виробництві плівок знайшов застосування ПВХ-пластикат, в якому додано 50—60 % пластифікатору. Проникність плівки з ПВХ для водяної пари вища, а для газів нижча, ніж у поліолефінів. Плівка з ПВХ має високу масло-і жиростійкість.

У виготовленні пакувальної плівки використовують кополімери ПВХ:

- ПВХ і акрилонітрил;
- ПВХ і вініліденхлорид — плівки, що отримали назву кополімер вінілхлориду, відрізняються низькою паро- і газопроникністю;
- ПВХ і вінілацетат.

2. Виготовлення алюмінієвої фольги

Алюмінієва фольга - дуже тонкий лист алюмінію, товщиною біля 200 нм. Його ширина буде залежати тільки від призначення фольги - для гнучкої упаковки, коробок, кришок з фольги і так далі. Важливо знати те, що алюмінієва фольга, до закінчення процесу її виробництва, завдяки відпалу, стає стерильною. Це додало їй велику значущість в упакуванні різних харчових продуктів і лікарських препаратів. Крім цього, алюмінієва фольга володіє високою термостійкістю - її можна нагрівати до високих температур без деформування або плавлення, що є ідеальною умовою для запаювання.

Алюмінієву фольгу роблять у чотири основні етапи:

- гаряча прокатка алюмінієвої стрічки;
- холодна прокатка алюмінієвої стрічки;
- холодна прокатка фольги;
- різання та перемотування фольги в рулони для споживачів.

Виготовлення блістерної упаковки відбувається безпосередньо під час фасування таблеток в блістерній машині. Плівка та фольга з друком поставляється в рулонах, які підходять для зручного використання на фасувальній техніці.

Схема формування блістерної упаковки. Плівка безперервно змотується з рулону, закріпленого в бабінотримачі 1, і надходить на обертовий барабан 2 для вакуумного формування, де спочатку розігрівається інфрачервоними випромінювачами або електричними нагрівачами 3 до пластичного стану, а потім за допомогою вакууму присмоктується до барабана, копіюючи його комірки і приймаючи відповідну форму. Далі плівка з відформованими Комірками надходить на позицію завантаження комірок виробами з живильника 4. Після завантаження здійснюється Контроль заповнення комірок. У разі виявлення незаповненої комірки пакування вибраковується на виході з автомата. Потім плівка зверху покривається алюмінієвою фольгою. За допомогою двох барабанів термосклеювання — холодного 5 (приводного) і гарячого 6 (вільно обертового) плівка склеюється з фольгою, що змотується з рулону 7. Описана частина автомата працює за безперервної і рівномірної подачі плівки. Наступні вузли автомата працюють за періодичної циклічної подачі стрічки, яка через петлеутворювальний ролик надходить у вирубний штамп 9. При робочому ході вирубного штампу стрічка зупиняється, і на ділянці між склеювальними барабанами і штампом утворюється петля, яка при холостому ході штампу вибирається. Готові пакування по лотку виходять з автомата, а відходи стрічки змотуються в рулон 8. У процесі маркування на пакування наноситься номер серії і термін придатності препарату

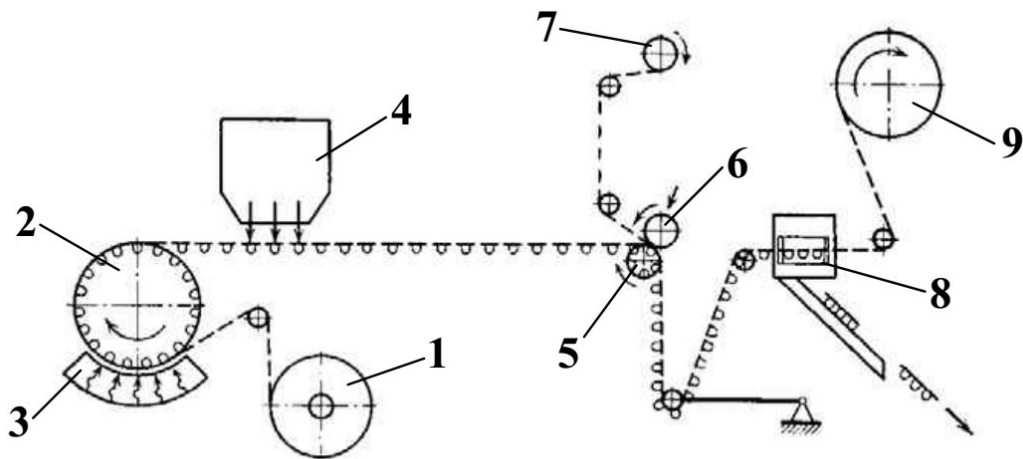


Рис. 4.2.1.1 - Схема формування блистера та фасування таблеток

4.2.2. Виготовлення картонної пачки

Технологічна схема виробництва картону складається з наступних процесів:

- приготування паперової маси, що включає операції по масному помелу волокон, проклеюванню, наповненню і фарбуванню маси;
- акумулювання паперової маси;
- розбавлення маси водою до необхідної концентрації;
- очищення від сторонніх включень;
- виготовлення паперу (картону) на папероробній (картоноробній) машині, що включає відлив паперового (картонного) листа, його пресування, сушку, обробку і намотування в рулон.

Виробництво споживчої тари із картону. Споживчо тару (пачки, коробки) виготовляють із коробкового картону, що надходить на виробництво як у рулонах, так і в листах. Рулони зі складу подають у цех на пристрій розмотування за допомогою транспортних засобів, забезпечених захватами, що полегшують їх навантаження та встановлення на машину. Рулон картону розрізається на форматні заготовки необхідних розмірів. Одночасно може виконуватися фальцювання. Найчастіше на рулон картону по розкрою заготовки наноситься друк, а потім проводиться висікання та фальцювання заготовки. Аналогічно виготовляються заготовки з листів картону. Подача листів у цех здійснюється на піддоні транспортним візком або автотранспортом. Завантаження та

перевантаження листів у машину здійснюється механічними та вакуумними захопленнями.

Виготовлення картонного споживчого пакування здійснюється в основному з використанням двох способів друку; офсетним та флексографічним.

Нанесення друку здійснюється, як правило, на окремих машинах та агрегатах. В цьому випадку якість друку та декорування картонної упаковки (бліттового тиснення, тиснення фольгою, лакування, бронзування тощо) дуже висока. Однак весь процес виготовлення споживчої упаковки займає 7-14 днів, потрібна велика кількість обслуговуючого персоналу та склади більшої площі для зберігання напівфабрикатів після кожної операції. Аналогічні недоліки мають технологічні процеси виготовлення споживчої картонної тари, де використовується роздільне обладнання для нанесення на картонні заготовки глибокого та флексографічного друку.

Значно ефективніше експлуатувати обладнання, що працює за схемою «in line», де нанесення друку флексографічним способом поєднується з іншими стадіями та операціями виготовлення картонної упаковки; лакуванням, тисненням перекладної фольгою, бігуванням, вирубуванням, видаленням відходів, пакуванням заготовок. Весь процес виконання замовлення на установках «in line» може займати лише 1-2 дні, потрібні в 6-7 разів менше площі для зберігання напівфабрикатів і заготовок після кожної операції, а також в 2-3 рази менше обслуговуючого персоналу. Використання комплектних автоматичних ліній значно ефективніше, ніж окремих машин. При цьому зменшуються витрати виробництва та знижується ціна виробу.

Стадія нанесення багатофарбового друку технологічного процесу виробництва картонних коробок та пачок включає: підготовку картону для друку; приготування робочих розчинів фарб та лаків; підготовку машини до друкування (установлення друкованих форм та їх приладку); друкування тиражу; контроль якості.

Процес друку здійснюється на друкарських машинах, побудованих за ротаційним або секційним (лінійним) принципом. Основні операції, які виконуються в процесі друкування, наприклад, офсетним способом, такі:

- аркушеподавальна система відокремлює лист від стопи, подає його до пристроїв, що вирівнюють, дорівнює лист і подає його в друкарський апарат;
- аркушепровідна система послідовно передає друковані аркуші від однієї секції до іншої;
- зволожуючий апарат забезпечує подачу зволожуючого розчину на валики, зволоження валиків та пробільних елементів друкарської форми;
- барвистий апарат подає фарбу на барвисті валики, здійснює розкочування та накочування фарби на друковані елементи форми;
- у друкованому апараті здійснюється перехід фарби з друкарської форми на офсетний циліндр і з нього на картон;
- аркушевивідна система забезпечує виведення відбитка з останньої друкованої секції та укладання його в стопу.

Лакування відбитка відбувається у додатковій секції або окремій установці для лакування при повторному проході відбитка через друковану секцію, де наноситься лак. Крім лакування в окремих секціях або установках можуть виконуватись також інші операції декорування картонних заготовок: металізація, бронзування, фарбування та ін. Після декорування листи надходять на фальцювання та висікання, а потім на пакування заготовок коробок та пачок.

Висікання заготовок із картону є однією з основних технологічних операцій у виробництві картонної споживчої упаковки. При цьому розрізняють висікання (вирубубання), коли ніж проходить всю товщину картону і просікання (надсікання, рицювання, часткове висікання), коли ріжуча кромка ножа не проходить по всій лінії розрізання матеріалу. Різновидом висікання є перфорування - операція вирубубання в картоні отворів, розташованих один за одним по прямій або фігурній лінії,

Вихідні матеріали для висікання: заздалегідь розрізані або фальцьовані листи, надруковані та зшиті стопи заготовок або рулони коробкового картону. За допомогою висічного обладнання виготовляють викрійки для сигаретних пачок, бандеролей, пачок для прального порошку, коробок для кондитерських виробів, шоколаду та ін. Висікання заготовок може проводитися з одночасним нанесенням ліній вигину (бігуванням, рикуванням). Автоматичне висікання також

може поєднуватися з печаткою в одній установці - друкарсько-висікальній лінії або інших автоматичних установках.

Фальцювання і склеювання висічених розгорток коробок і пачок часто здійснюється на поздовжньо-склеювальних установках. Звичайна схема склеювання розгорток наступна. Розгортки поміщаються на накладчик між двома бічними напрямними і вводяться в машину за допомогою спеціальних ременів, що щільно прилягають, які забезпечують рівномірний поділ висічок. Спеціальний пристрій забезпечує надходження розгорток по одній. Закладаються розгортки в накладчик так, щоб край, що склеюється, знаходився зліва, друкованої стороною вниз. З накладника роз'єднані розгортки надходять у попередній склеювач. Попередній згин виконується за біговками, для середніх та великих форматів він виконується за двома швами на 180°. Для мінімальних форматів загинальний шов складається лише на 90°. По краях плоско складеної розгортки, що вийшла з попереднього згинача, в пристрої, що клеїть диском наноситься смужка клею. Накладання клею відбувається безперервно по всій довжині ділянки склеювання. Для поздовжнього склеювання, переважно, застосовується полівінілацетатная дисперсія (ПВА).

По мірі переміщення заготовок коробок і пачок виконується їх підрахунок та відбір у однакові підраховані стоси. Далі, після поздовжнього склеювання та відліку, коробки та пачки укладаються на вивідний транспортер. Вивідний транспортер складається з нижньої стрічки та двох верхніх притисків із ременем переміщення. Заготовки коробок і пачок пересуваються на малій швидкості, щоб дати висохнути клею до надходження заготовок на накопичувальний стіл. Конвеєр приводиться в дію за допомогою варіатора, що дозволяє плавно змінювати його швидкість. Склеєні та підраховані коробки та пачки надходять на накопичувальний стіл, де їх упаковують у транспортні пачки, блоки та пакети.

4.3. Вибір друкарського обладнання

Передбачається використання 2-х друкарських машин – одна для друку на фользі, інша для друку на картоні.

Друк на фользі.

Обладнання: вузькорулонна флексографічна друкарська машина для друку на фользі Gallus EM280.

Друк на картоні.

Аркушевий офсет є найбільш актуальним для друку високоякісного картонного пакування харчової і фармацевтичної промисловості

- Для такого виробництва пакувань використовується парк офсетних аркушевих машин форматом B2, B1+, B0, 2B0 +, які мають у своєму складі від 2 до 12 друкарських секцій та модульні чи опціональні секції по обробці відбитків аркушевої продукції (для лакування, висікання, різання, зняття облою та ін.);
- Широкий спектр офсетних фарб для різноманітного опорядження відбитків: матові і глянцеві, металізовані і райдужні, з оптичними, магнітними та ін. властивостями;
- Висока якість відбитків завдяки шару фарби на відбитку від 0,3 мкм до 3 мкм;
- Максимально можлива роздільна здатність друку до 300 л/см;
- Аркушеві офсетні машини адаптовані до лакування «в лінію», можуть оснащуватися трьома секціями та сушарками для лакування будь-якими друкарськими лаками;
- Найдешевше і з цифровим управлінням виготовлення друкарських форм;
- Висока автоматизація і цифрове управління друкарським процесом.

Для друку на картоні було обрано друкарську машину Rapida 74.

“КВА RAPIDA 74 4” — чотирисекційна друкарська машина, одразу друкує чотирма фарбами, на виході отримуємо кольорове зображення, чого достатньо для виконання абсолютної кількості замовлень.



Рис. 4.3.1. – друкарської машини KBA Rapida 74 4

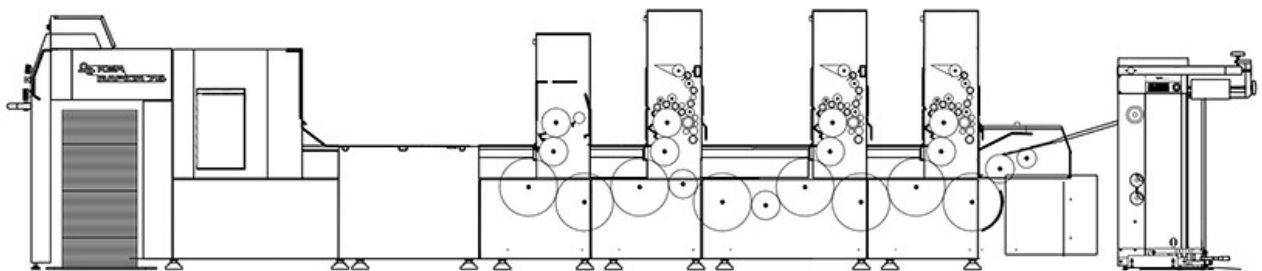


Рис 4.3.2. – Схема друкарської машини KBA Rapida 74 4

Технічні характеристики друкарської машини Rapida 74 4

Максимальна швидкість друкування: 15 000 відбитків/година (двосторонній друк) і 18 000 в/г (односторонній).

Товщина матеріалу, із яким працює машина: від 0,06 до 0,5 мм (при спеціальному оснащенні пластик і картон до до 1,0 мм).

Щільність: від 69 до 350 г/м².

Працює із такими матеріалами: папір, картон, пластик, металізований папір, плівка, фольга.

Види фарби, якими можна друкувати: офсетні фарби, ультрафіолетові, водно-дисперсійні лаки, УФ-лаки.

Максимальний формат друкування: 520x740 мм, мінімальний формат друкування: 210x297 мм.

Висота стапеля самонакладу і прийомки: 1100 мм.

Кількість фарбових секцій — від 1 до 8 + секція лакування.

4.4. Вибір додрукарського обладнання

Виготовлення офсетних друкарських форм відбувається за технологією Computer-to-Plate.

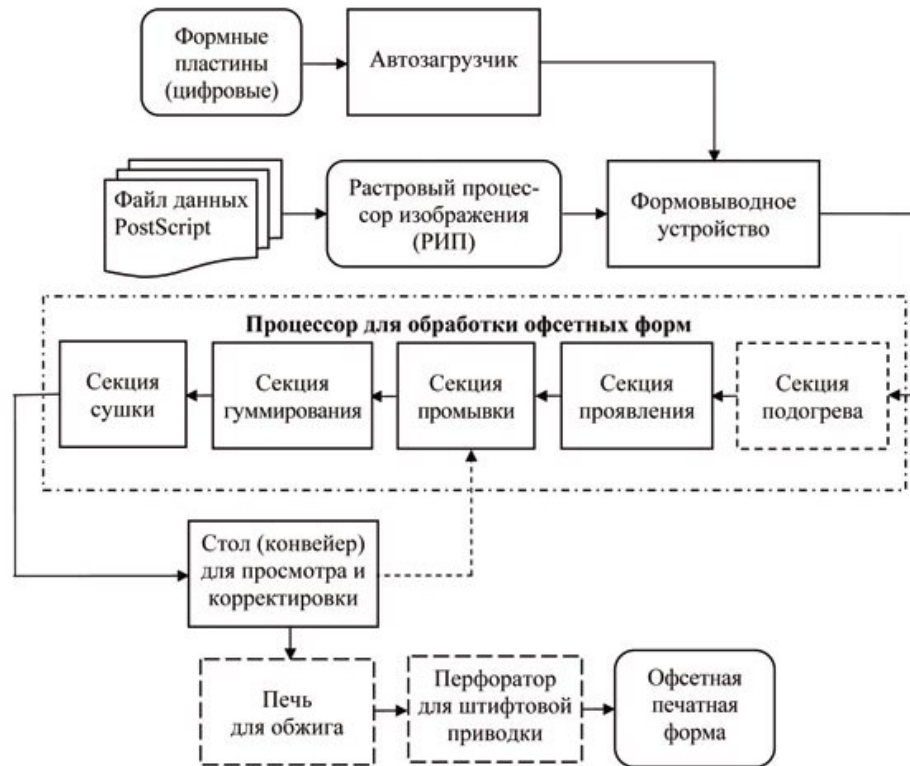


Рис. 4.4.1 - Схема виготовлення офсетних друкарських форм за технологією «комп'ютер — друкарська форма»

Преваги СТР-технології в порівнянні з СТФ:

1. Скорочується час технологічного циклу виготовлення друкарських форм;
2. Знижуються витрати на виробничі площі, придбання додаткового обладнання та витратних матеріалів для виробництва фотоформ;
3. Поліпшуються екологічні умови на поліграфічному підприємстві;
4. Підвищується якість зображення на друкарських формах завдяки зниженню рівня випадкових і систематичних видів браку, що виникають при експонуванні і обробці традиційних фотоматеріалів і копіюванні монтажів на офсетні пластины;
5. Скорочується чисельність обслуговуючого персоналу.

4.5. Вибір післядрукарського обладнання

Післядрукарська обробка включає в себе такі процеси:

- Висікання;
- Нанесення шрифту Брайля;
- Фальцювання;

– Склеювання.

У висікальних пресах такого типу продукція висікається із задрукованих паперових або картонних аркушів. Аркуші поділяються в звичайному плоскостапельному самокладі і транспортуються через машину за допомогою ланцюга із захватами. У вертикальних тигельних висікальних пресах аркуші вирубуються по одному; відходи видаляються і заготовки викладаються окремо.

Тигельний висікальний прес обладнаний штампами у вигляді сталевих лінійок або магнітних пластин. З обома типами інструментів можлива ефективна підготовка машини до роботи, так як всі різальні ножі розміщені в одній рамі, відповідно до зразка, що вирізається з листа.

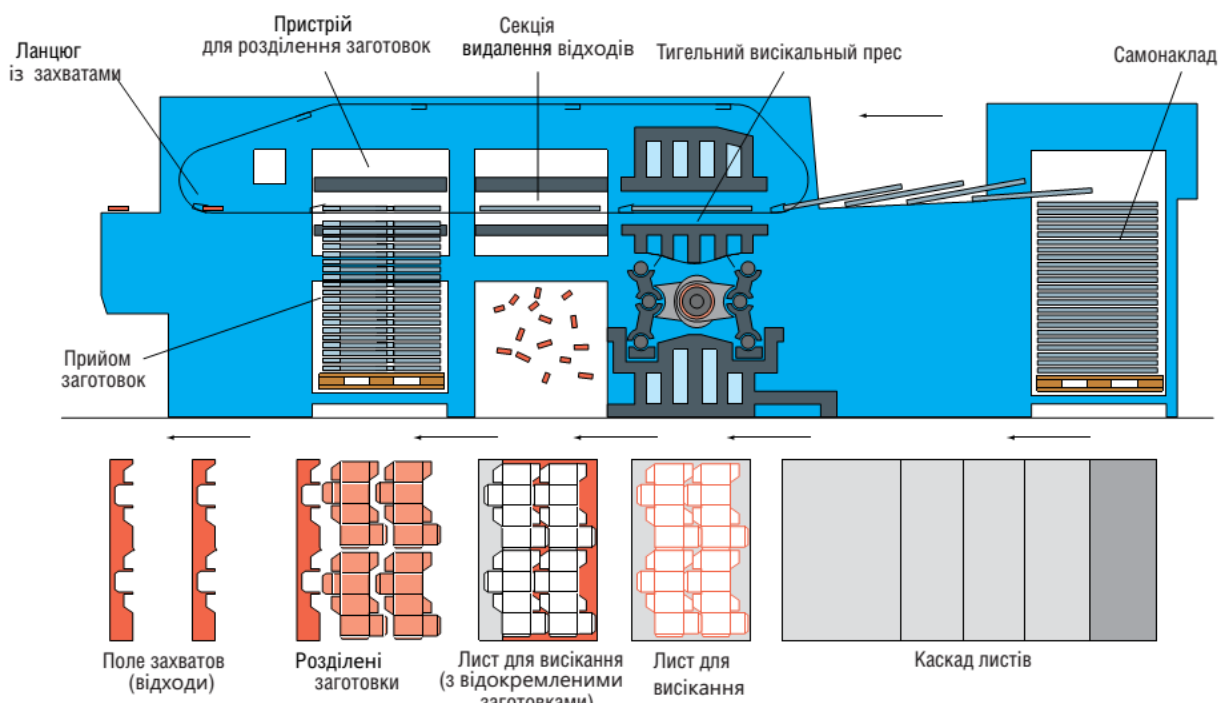


Рис. 4.5.1 - Високошвидкісний висікальний прес (Bobst)

Тигельний висікальний прес працює за принципом ножового різання. Висікальний штамп монтується на раму, встановлену на плиту станини.

Різальний стіл пересувається у напрямку до штампу. Під час операції висікання лист залишається нерухомим. Після висічки заготовка та відходи все ще з'єднані разом. Це полегшує транспортування продукції через машину та утилізацію відходів. У пункті видалення відходів механізми проштовхують відходи в контейнер. Окремі заготівлі залишаються з'єднаними перемичками.

Завершальною стадією є поділ заготівок. У цьому вся процесі повинні відокремлюватися як полі захватів, і заготовки друг від друга. Прості вертикальні

висікальні преси не обладнані пристроєм поділу такого типу. Ця операція повинна проводитися вручну, поза машиною.

Процеси нанесення шрифту Брайля, фальцювання та склеювання можуть бути виконані на машині Bobst Expert fold 110.

Шрифт Брайля буде наноситися методом тиснення з використанням модуля AccuBraille GT, встановленого на цій машині.



Рис. 4.5.2. - Bobst Expert fold 110

Модуль AccuBraille GT - запатентоване додаткове устаткування для машин EXPERTFOLD 50 | 80 | 110, що дозволяє наносити шрифт Брайля на всі чотири сторони коробки, у тому числі перпендикулярно напрямку руху, а також здійснювати тиснення зображень, літер та/або цифр/



Рис. 4.5.3. – Модуль AccuBraille

4.6. Контроль якості готових виробів

Органолептичним методом контролюють дефекти. Розрізняють незначні допустимі чужорідні включення, незначний розгін забарвлення, незначну деформацію, «сріблястість» поверхні (виходить при млявій текучості пластмаси, у вигляді ліній, розводів) і неприпустимі дефекти, що впливають на надійність виробів і значно — на зовнішній вигляд (недоливання і переливання маси, здуття маси, бульбашки всередині виробу, невідповідність деталей за розмірами, неоднакова товщина стінок, розшарування маси, тріщини і подряпини, значна деформація, нескріплені шви тощо).

Вимірювальними методами контролюється гігієнічність, надійність виробів, електричні, оптичні властивості тощо.

Експертним методом оцінюють художньо-естетичні, іноді ергономічні властивості пакувальних виробів. В естетичних властивостях звертають увагу на інформаційну виразність, раціональність форм, цілісність композиції, досконалість виробничого виконання.

Соціологічний метод має на увазі опитування споживачів, на підставі яких дається оцінка виробам.

5. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА УПАКОВКИ

5.1. Фактори екологічної небезпеки упаковки

Екологічна безпека упаковки має велике значення для збереження довкілля та зменшення негативного впливу на нашу планету. Ось декілька факторів екологічної небезпеки, які можуть бути пов'язані з упаковкою:

Відходи: Велика кількість упаковочних матеріалів, таких як пластикові пляшки, поліетиленові пакети та інші, стають відходами після використання. Неконтрольоване видалення цих відходів може призвести до забруднення ґрунту, водойм та шкодити тваринам і рослинам.

Виробництво: Виробництво упаковки може мати негативний екологічний вплив через використання енергії, води, сировинних матеріалів та інших ресурсів. Наприклад, виробництво пластикової упаковки вимагає видобутку нафти та використання великих кількостей енергії.

Вторинне перероблення: Недостатня кількість упаковки підлягає вторинному переробленню, що може призвести до накопичення відходів та забруднення навколишнього середовища. Правильне управління вторинним переробленням є важливим для забезпечення екологічної безпеки упаковки.

Використання ресурсів: Деякі упаковочні матеріали можуть вимагати значного використання природних ресурсів, таких як вода або деревина. Це може мати негативні наслідки для екосистем та природних резервів.

Вплив на клімат: Виробництво та перевезення упаковки може сприяти викиду парникових газів, таких як вуглекислий газ, які призводять до зміни клімату та глобального потепління.

Зменшення екологічної небезпеки упаковки включає в себе використання екологічно чистих та відновлюваних матеріалів, вдосконалення процесів перероблення та утилізації відходів, раціональне використання ресурсів та впровадження ефективних систем управління відходами. Додатковою стратегією є пошук альтернативних упаковочних рішень, таких як біорозграджувані матеріали, перероблювані варіанти та упаковка зменшеної маси.

5.2. Технологія утилізації упаковки

Моє пакування складається з первинного пакування та вторинного для лікарського засобу в пігулках.

Перш за все розділяються компоненти: спочатку проводиться розділення первинного блістеру та вторинного картонного пакування. Це може здійснюватися вручну або за допомогою автоматизованого обладнання. Технологічний процес можна описати:

1. Вилучення медичних залишків: Перш ніж утилізувати блістери та картонну упаковку, необхідно вилучити будь-які медичні залишки. Це може включати видалення пігулок або будь-яких інших лікарських засобів, які залишилися в упаковці.

2. Розділення матеріалів: Після вилучення медичних залишків блістери та картонну упаковку слід розділити на окремі матеріали для подальшої утилізації. Наприклад, картон може бути перероблений окремо від пластикових блістерів.

3. Переробка матеріалів: Після розділення матеріалів вони можуть бути піддані процесу переробки. Картон може бути перероблений у якості вторинної сировини для виробництва нових картонних упаковок. Пластикові блістери можуть бути перероблені в пластикові гранули, які можуть бути використані в інших виробничих процесах.

4. Екологічна утилізація: Якщо відповідна інфраструктура доступна, екологічна утилізація може бути проведена шляхом використання відповідних систем сортування та переробки відходів. Це дозволяє зменшити вплив на навколишнє середовище та забезпечити максимальну використовуваність вторинних матеріалів.

Важливо пам'ятати, що процес утилізації упаковки може різнитися залежно від місцевих законодавчих вимог та можливостей переробних підприємств. Тому важливо вивчити місцеві стандарти та встановлені практики для забезпечення належної технологічної безпеки та екологічної відповідальності при утилізації упаковки.

ВИСНОВКИ

При виконанні кваліфікаційної роботи модернізовано пакування для твердого лікарського засобу у пігулках.

При виконанні кваліфікаційної роботи:

- проведено маркетингові дослідження, аналіз використання різних типів пакувань для готових лікарських засобів (ГЛЗ);
- підібрано технологію виготовлення пакування з відповідним обладнанням;
- підібрано матеріали для первинного пакування (блістер) та контурного картоного (пачка);
- додали особливість до конструкції – інструкція на внутрішній частині пакування;
- були проведені міцнісні розрахунки упаковки;
- створення унікального дизайну, що є більш серйозніший, але і більш інформативний та привабливий для споживача;
- розглянуто технологію переробки пакування.

У висновку ми отримали зовсім новий продукт, що відповідає всім вимогам та є модернізованим варіантом нашого прототипу.

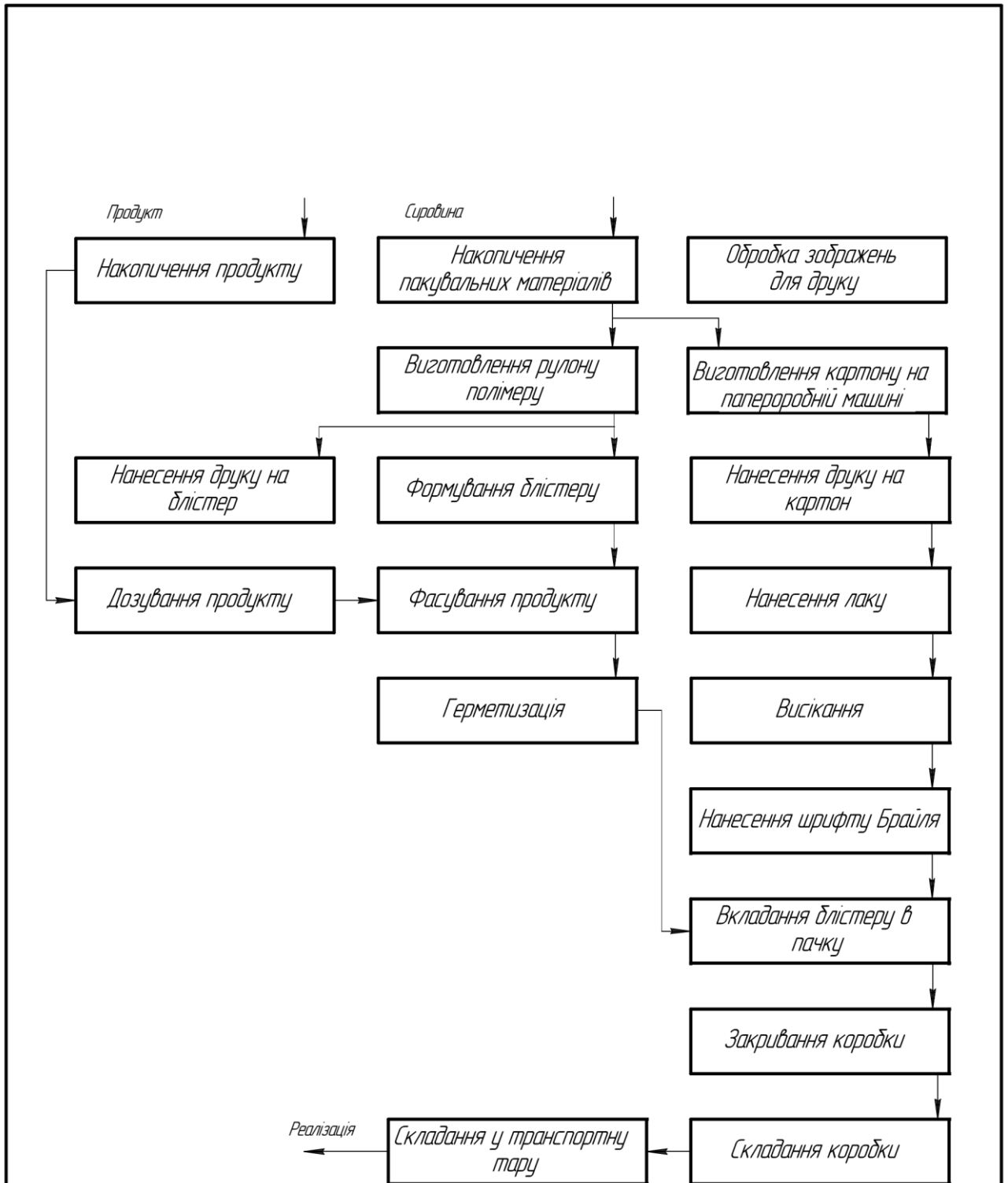
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Обладнання технологічних процесів фармацевтичних та біотехнологічних виробництв: навч. посібник для студ. вищ. навч. заклад. / [М.В. Стасевич, А.О. Милянч, І.О. Гузьова та ін.]; за ред. В.П. Новікова. — Вінниця: Нова Книга, 2012. — 408 с.
2. Технологія ліків промислового виробництва: Підручник для фармац. ВНЗ і фар мац. ф-тів мед. ВНЗ III — IV рівнів акредитації / В.І. Чуєшов, Л.М. Хохлова, О.О. Ляпунова та ін. // Вид-во НФаУ: Золоті сторінки. 2003. — 719 с.
3. Пакувальне обладнання: підручник / О.М. Гавва, А.П. Беспалько, А.І. Волчко, О.О. Кохан. — Київ: Упаковка, 2010. — 744 с.
4. Гавенко С. Ф. Оздоблення друкованої продукції: технологія, устаткування, матеріали: Навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. з напрямку 0927 "Видавничо- поліграфічна справа" / Гавенко С. Ф., Лазаренко Е. Т., Мамут Б. Г., Самбульський М. В., Циманек Я. — К.: Університет "Україна", 2003. — 180 с.
5. Helmut Kirphan. Handbook of Print Media. Springer, 2001. 1247 p.
6. Ярема С. М., Карплюк В. А., Мельничук С. І., Прокопчук Р. С. Офсетний друк: У 2 кн. Кн. 2. Друкарські машини, оздоблювальне та допоміжне обладнання. - К.: Укр. НДІ СВД: ХаГар, 2001.-490 с.
7. Ярема С. М., Мамут Б. Г. Фарбові та зволожувальні апарати, ракельні механізми і лакувальні системи друкарських машин. - К.: Ун-т "Україна": ХК "Бліц-інформ", 2003.
8. Журнал «Упаковка» [Електронний ресурс]: офіційний сайт. — Режим доступу: <http://www.upakjour.com.ua/>
9. Журнал «Printing world» [Електронний ресурс]: офіційний сайт. — Режим доступу: <http://www.printingworld.uk/>
10. Жидецький, Ю. Ц. Поліграфічне матеріалознавство : підручник / Ю.Ц. Жидецький. — Львів: Світ, 2000. — 224с.
11. Шредер В.Л. Полімерна упаковка : монографія / В.Л. Шредер, В.М. Кривошей, Н.В. Кулик. — К.: Принт Медіа, 2021. — 579 с.
12. Шредер В.Л. Упаковка из картона / В.Л. Шредер, С.Ф. Пилипенко. — К.: Упаковка, 2004. — 560 с.
13. Гавенко С.Ф., Хаджинова С. Маркировка: технологія, оборудованіе, матеріали: монографія. Львов; Лодзь: Лига-пресс, 2015.- 200с.
14. Технології поліграфічного виробництва [Електронний ресурс]: навчальний посібник / О. І. Пушкар, Є. М. Грабовський, М. М. Оленич. — Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. — 195 с.
15. Гунько С. М. Основи поліграфії: додрукарські процеси : навч. посіб. Видання 2 — Львів : Укр. акад. друкарства, 2013. — 160 с.
16. Слоцька Л. С. Основи поліграфії (друкарські та брошурувальні-

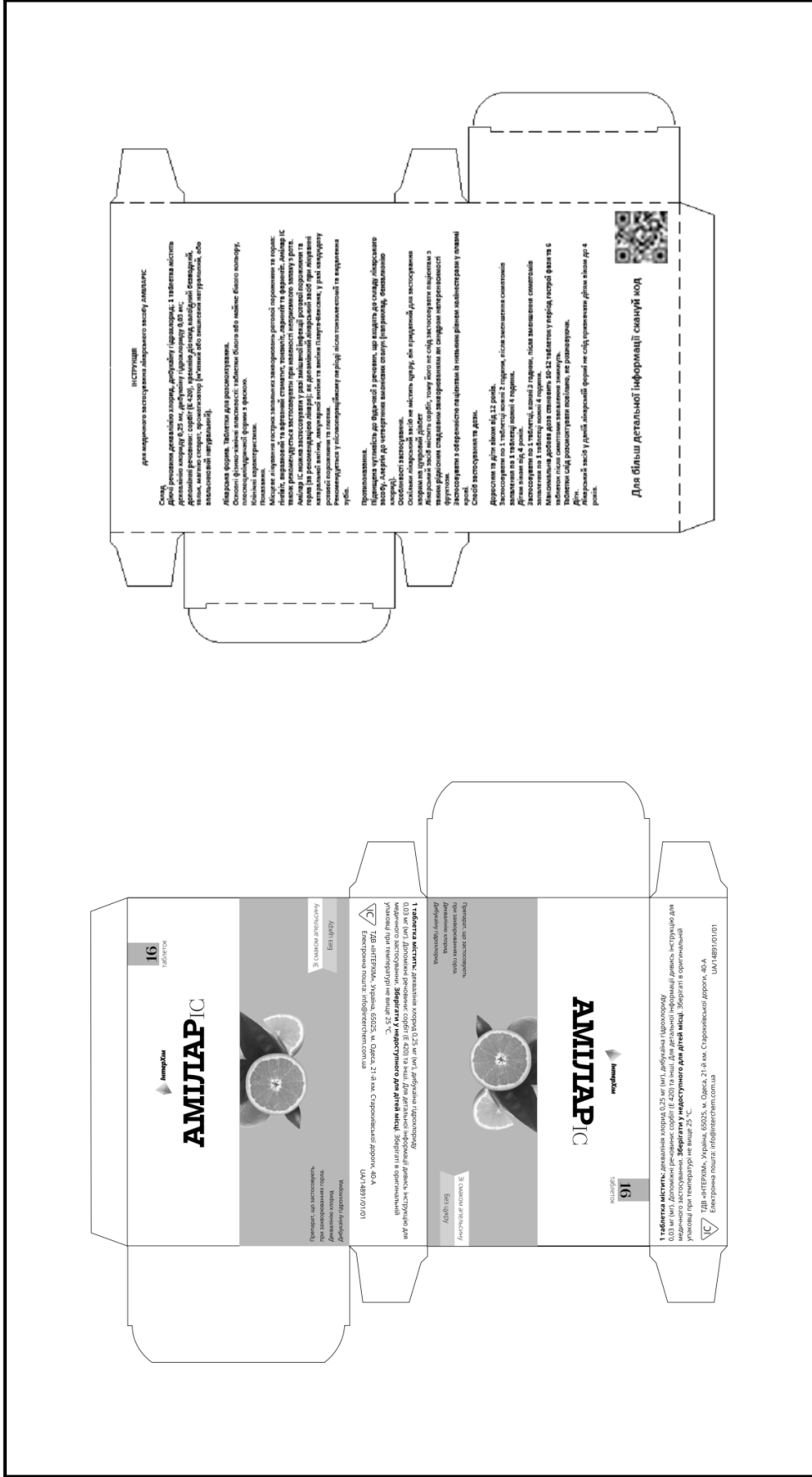
палітурні процеси) : навч. посіб. / за заг. ред. д-ра техн. наук, проф. Лазаренка
Е. Т. – Львів : УАД. – 2013. – 244 с.

17.





Відповідальна організація НУХТ	Технічне узгодження	Розробник документа Гришук А.О.	Документ затверджено	
Власник документа НУХТ ВП-4-6		Вид документа Технологічна схема	Статус документа	
		Назва, додаткова назва		
		Інд. змін.	Дата видання	Мова
				Аркуш 1



<p>Відповідальна організація НУХТ</p>	<p>Технічне узгодження</p>	<p>Розробник документа Гришук А.О.</p>	<p>Документ затверджено</p>
<p>Власник документа НУХТ ВП-4-6</p>		<p>Статус документа</p>	<p>Розгортка</p>
<p>Назва, додаткова назва</p>		<p>Інд. змін.</p>	<p>Дата видання</p>
<p>Мова</p>	<p>Аркш</p>	<p>1</p>	<p>1</p>

1 таблетка містить: Дексалінін хлорид 0.25 мг (мг), АсБуксан на гідроклориду 0.03 мг (мг). Допоміжні речовини: сорбіт (Е 420) та інші. Для детальної інформації дивись інструкцію для медичного застосування. **Зберігати у недоступному для дітей місці.** Зберігати в оригінальній упаковці при температурі не вище 25 °С.

ТДВ «ІНТЕРХІМ», Україна, 65025, м. Одеса, 21-й км. Старохіміської дороги, 40А
 Електронна пошта: info@interchem.com.ua UA114891/01/01



Відповідальна організація НУХТ	Технічне узгодження	Розробник документа Гришук А.О.	Документ затверджено
Власник документа НУХТ ВП-4-6	Вид документа Папка	Статус документа Назва, додаткова назва	
		Інд. змін	Аркш 1
		Дата видання	Мова